PROYECTO DE EJECUCIÓN

CENTRO DE DÍA

PARA PERSONAS MAYORES

Plaza de los Fueros, 10
Fontellas. Navarra

Arq. David Floristán Jiménez
COAVN. 4581
C/Monte, 7. Arguedas NAVARRA
601188976 df@arquitecturadelaribera.com

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Agentes
2. Información previa
3. Descripción del proyecto
4. Prestaciones del edificio
5. Justificación urbanística
6. Cuadro de superficies

MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. Sistema estructural
2. Sistema envolvente
3. Sistema de compartimentación
4. Sistema de acabados
5. Sistema de acondicionamiento
6. Equipamientos

CUMPLIMIENTO DEL CTE

1. DB-SE. Seguridad estructural
2. DB-SI. Seguridad en caso de incendio
3. DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad
4. DB-HS. Salubridad
5. DB-HR. Protección contra el ruido
6. DB-HE. Ahorro de energía

OTROS REGLAMENTOS

1. Decreto Foral 92/2020
2. Accesibilidad
3. REBT

ANEJOS A LA MEMORIA

1. Estudio Geotécnico
2. Certificado de Eficiencia Energética
3. Plan de control de calidad
4. Instrucciones de uso y mantenimiento
5. Estudio de gestión de residuos
6. Estudio de Seguridad y Salud.

PLANOS

PLIEGO DE CONDICIONES

1. Pliego de cláusulas administrativas
2. Pliego de condiciones técnicas particulares

PRESUPUESTOS

1. Presupuestos
2. Resumen de presupuestos

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Agentes

Promotor del edificio

Se redacta el presente proyecto de ejecución para realizar un nuevo CENTRO DE DÍA PARA PERSONAS MAYORES, situada en la Plaza de los Fueros, 10 de Fontellas.

El promotor del presente proyecto es el Ayuntamiento de Fontellas, cuya dirección es Plaza de los Fueros 1 de Fontellas.

Profesionales intervinientes en las obras

En el proceso constructivo del Centro de Día proyectado en este documento, intervendrán en alguno de sus aspectos o apartados, los siguientes profesionales:

- Proyectista y redactor del proyecto de ejecución.
    - David Floristán Jiménez, colegiado nº: 4581 en el COAVN, Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro. Estudio profesional en calle Monte, 7 de Arguedas (Navarra).

- Arquitecto Director de obra.
    - David Floristán Jiménez, colegiado nº: 4581 en el COAVN, Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro. Estudio profesional en calle Monte, 7 de Arguedas (Navarra).

- Arquitecto Técnico Director de Ejecución de la obra.
    - Jorge Ayensa Alia, colegiado nº: 1090 en el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Navarra. Estudio profesional en calle Libertad, 24 de Cintruénigo (Navarra).

- Arquitecto Técnico Coordinador de la seguridad en obra.
    - Jorge Ayensa Alia, colegiado nº: 1090 en el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Navarra. Estudio profesional en calle Libertad, 24 de Cintruénigo (Navarra).

2. Información previa

Antecedentes y condicionantes de partida

La información necesaria para la redacción del proyecto (geometría, dimensiones, superficie del solar de su propiedad e información urbanística), ha sido aportada por el promotor para ser incorporada a la presente memoria.

La población de Fontellas cuenta con alrededor de 1000 personas censadas en este último año, de las cuales podemos decir que existen alrededor de 150 personas mayores de 65 años.

Ante la inminente necesidad de la creación de este tipo de edificio SOCIOSANITARIO, como es Centro de día para personas mayores, para prestar atención a dicha parte de la población, cuyas instalaciones están especializadas en la tercera edad, y donde un grupo de profesionales se dedica a atender las necesidades de personas mayores durante un periodo de horas del día.

Emplazamiento

El solar se encuentra situado en la zona centro del núcleo urbano donde predomina la tipología de edificios adosados de poca altura (Planta Baja+1) de viviendas unifamiliares y algún almacén.

El solar objeto del presente estudio se encuentra situado en la Parcela Catastral 21 del Polígono 1 de Fontellas y cuenta con una superficie de 321.77 m² y forma parte del suelo urbano consolidado identificado por el planeamiento municipal.

La titularidad de dicha parcela es Ayuntamiento de Fontellas.

Dicha parcela tiene acceso por dos calles, el acceso principal por Plaza de los Fueros y otra posterior por C/ Virgen de los Milagros.

Los accesos desde las distintas calles, existe un desnivel entre ambas de alrededor 2.10 m. Se puede considerar que su forma es un trapezoidal, cuyos lados son de 10.68 m y 6.98m en sus fachadas y los medianiles 33.20 m y 34.00 m.

Dicha parcela cuenta con servicios de abastecimiento, saneamiento, electricidad existentes o con la posibilidad de tenerlos ya que se encuentra en pleno centro del casco urbano y ambas calles se encuentran perfectamente urbanizadas.

En la actualidad sobre dicha parcela se encuentra un pequeño almacén en la parte de la C/ Virgen de los Milagros, el cual se demolerá totalmente, por lo cual se puede considerar que se trata de una obra nueva.

Normativa urbanística

La normativa urbanística municipal de Fontellas vigente es el PLAN MUNICIPAL aprobado definitivamente el 17/06/2002.

- Clasificación del suelo

Suelo Urbano Consolidado

3. Descripción del proyecto

Descripción general del edificio y su proceso de construcción

- Descripción general del edificio

Las instalaciones están proyectadas en una planta baja, planta primera y segunda cuyo uso principal es para los usuarios de dicho centro, con espacios o zonas comunes, acceso, recepción, despacho para administración-dirección, aseos, sala profesionales y terraza-jardín, al exterior así como unas salas ocupacionales, dos espacios diferenciados para el desarrollo de programas de intervención y con el objetivo de trabajar con grupos diferenciados las distintas actividades terapéuticas.

En la planta baja se sitúan los espacios más relacionados con la actividad del Centro y únicamente el comedor se encuentra en la planta primera, al igual que los espacios destinados al servicio del Centro. El edificio cuenta con un núcleo de comunicaciones vertical formado por escalera y ascensor que da acceso a las tres plantas. La planta segunda se decide realizarla como previsión para una futura ampliación del Centro, pero por ahora se usará como terraza donde las vistas son de especial belleza.

La ocupación de dicho Centro de Día será para 15 plazas.

- Programa de necesidades

El programa de necesidades requerido para este tipo de instalaciones viene condicionado, por los servicios necesarios para su correcto funcionamiento en base a la normativa sectorial de aplicación y el reglamento técnico que define las condiciones que debe reunir este tipo de centros.

Se ha proyectado con un programa ajustado, economizando y evitando los espacios residuales, con el fin de adecuar la superficie necesaria al programa requerido.
El estudio funcional se ajusta al programa de necesidades concentrándose en el estudio de las circulaciones, zonificación, orientación y soleamiento, así como al cumplimiento de las Ordenanzas y Normativa de Aplicación.

Se contempla una serie de plazas de aparcamiento en superficie situadas en vía urbana y con reserva destinadas para dicho centro. Los accesos y la totalidad del centro será accesible, dotado con una zona de recepción, sala de espera, zona administrativa y de dirección, sala de fisioterapia o consulta, zonas comunes, en las que se encuentran aseos y baños geriátricos, en cuyo caso estarán dotados de ducha al menos uno de ellos por cada 15 plazas, todos ellos

accesibles, con puertas de apertura hacia el exterior o correderas, y dotados de sistema de llamada de emergencia. Los espacios destinados a office-cocina y comedor tendrán una superficie de al menos 2.10 m2 por plaza o usuario, la cual será multiplicada por 1.3 en el caso de que los usuarios sean personas con discapacidad física. Las salas ocupacionales o espacios destinados a actividades, así como zonas de descanso y reposo deberán tener una superficie de 4 m2 por plaza y se multiplicará igualmente por 1.3 en caso de personas con discapacidad física.

- Uso característico del edificio

El uso característico del edificio es SOCIOSANITARIO, EN SU CATEGORÍA DE CENTRO DE DIA PARA PERSONAS MAYORES.

- Otros usos previstos

No se prevé otros usos diferentes.

- Relación con el entorno

El elemento urbanístico regulador del entorno físico está constituido por las ordenanzas municipales. El número de plantas, las alturas y los elementos volados contemplados por la normativa dan como resultado un entorno con cierta homogeneidad tipológica.

- Espacios exteriores adscritos

Además de la edificación, se considera el jardín y el aparcamiento como espacio exterior adscrito

Accesos

El acceso de los usuarios se produce por la fachada principal de Plaza de los Fueros, donde se encuentra la zona de aparcamientos destinados a dicho centro.

El acceso del personal trabajador será independiente y se realizara por la calle posterior, C/ Virgen de los Milagros.

La evacuación se produce por los accesos del edificio.

Cumplimiento del CTE

Según el CTE, son requisitos básicos conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad de la vivienda. Estos requisitos se establecen con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección

del medio ambiente, debiendo el edificio proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos.

Tal y como se comprobará en el punto correspondiente de esta memoria destinado al cumplimiento del CTE, el edificio proyectado responde a los requisitos antes mencionados, quedando comprobado a través de la definición de los diferentes documentos básicos de aplicación, que en el mismo se cumplen todas las disposiciones que el código prevé para un edificio como este. Ello se constata si atendemos a que nuestro edificio:

- Cumple los requisitos básicos relativos a la utilización (funcionalidad) ya que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones facilitan la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

- Cumple los requisitos básicos relativos a la accesibilidad (funcionalidad), ya que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

- Cumple los requisitos básicos relativos al acceso del ocupante a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información (funcionalidad), de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. Y de igual forma, cumple dichos requisitos al facilitarse el acceso al edificio de los servicios postales (funcionalidad) por estar dotado de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

- Cumple los requisitos básicos relativos a la seguridad estructural (seguridad) diseñando el edificio de forma que no se produzcan en el mismo, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

- Cumple los requisitos básicos relativos a la seguridad en caso de incendio (seguridad), ya que los ocupantes del edificio puedan desalojarlo en condiciones seguras, se puede limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permite la actuación de los equipos de extinción y rescate.

- Cumple los requisitos básicos relativos a la seguridad de utilización (seguridad), ya que el uso del edificio no supone riesgo de accidente para las personas.

- Cumple los requisitos básicos relativos a la higiene, salud y protección del medio ambiente (habitabilidad), ya que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y éste no deteriora el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

- Cumple los requisitos básicos relativos a la protección contra el ruido (habitabilidad), ya que el ruido percibido no pone en peligro la salud de las personas y les permite realizar satisfactoriamente sus actividades.

Cumple los requisitos básicos relativos al ahorro de energía y aislamiento térmico (habitabilidad), ya que se consigue un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

4. Prestaciones del edificio

Prestaciones consecuentes del cumplimiento del CTE

- Seguridad estructural. (DB SE)
  - Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.
  - Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.
  - Conservar las buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida de servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.

- Seguridad en caso de incendio. (DB SI)
  - Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio.
  - El edificio tiene fácil acceso a los servicios de bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple con las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.
  - El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.
  - No se produce incompatibilidad de usos.
  - La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.
  - No se ha proyectado ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

- Seguridad de utilización y accesibilidad. (DB SUA)
  - Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.
  - Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.
  - Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.
  - Los recintos con riesgo de aprisionamiento se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.
  - En las zonas de circulaciones interiores y exteriores se han diseñado una iluminación adecuada, de manera que se limita el riesgo de posibles daños a los usuarios del edificio, incluso en el caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

- El dimensionado de las instalaciones de protección contra el rayo se ha realizado de acuerdo al Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

- Salubridad. (DB HS)
  - En el presente proyecto se han dispuesto los medios que impiden la penetración de agua o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías del terreno o de condensaciones.
  - El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.
  - Se han previsto los medios para que los recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, con un caudal suficiente de aire exterior y con una extracción y expulsión suficiente del aire viciado por los contaminantes.
  - Se ha dispuesto de medios adecuados para suministrar el equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, con caudales suficientes para su funcionamiento, sin la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, que impiden los posibles retornos que puedan contaminar la red, disponiendo además de medios que permiten el ahorro y el control del consumo de agua.
  - Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistema de acumulación y los puntos terminales de utilización disponen de unas características tales que evitan el desarrollo de los gérmenes patógenos.
  - El edificio proyectado dispone de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

- Ahorro de energía y aislamiento térmico. (DB HE)
  - El edificio dispone de una envolvente de características tales que limita adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano-invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduce el riesgo de aparición de humedades de condensaciones superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismo.
  - El edificio dispone de las instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.
  - El edifico dispone de unas instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente con un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así

como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnen unas determinadas condiciones.
- Se ha previsto para la demanda de agua caliente sanitaria la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

- Utilización.
  - El núcleo de comunicación (escaleras), se han dispuesto de forma que se reduzcan los recorridos de circulación y de acceso a las estancias.
  - Las superficies y las dimensiones de las dependencias se ajustan a los requisitos del mercado, cumpliendo los mínimos establecidos por las normas de habitabilidad vigentes.

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

- Limitaciones de uso de las dependencias.
  - Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

- Limitaciones de uso de las instalaciones.
  - Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

5. Justificación urbanística

Plan Municipal de Fontellas

El Centro de Día, se sitúa en una parcela que modificada urbanísticamente para poder dar cabida a este tipo de edificio, en este caso una parcela destinada a dotación o equipamiento municipal.

6. Cuadro de superficies

Superficies útiles y construidas PROYECTO

SUPERFICIES ÚTILES (361.3 m²)

PLANTA BAJA (214.4 m²)		PLANTA PRIMERA (129.4 m²)		PLANTA TERRAZA (17.5 m²)	
PATIO	131.3 m²	ESCALERA	8.3 m²	ASCENSOR	4.5 m²
PORCHE	6.2 m²	PASILLO 2	25.2 m²	PASILLO 3	13.0 m²
RECEPCIÓN	17.6 m²	ASCENSOR	4.5 m²	TERRAZA	114.8 m²
SALA OCUPACIONAL 1	35.8 m²	DESPACHO	6.6 m²		
PASILLO 1	7.8 m²	FISIO + ENF.	16.7 m²		
ASEO 1	5.4 m²	COMEDOR	34.0 m²		
ASEO 2	5.6 m²	BAÑO	6.3 m²		
SALA OCUPACIONAL 2	47.0 m²	ALMACÉN 2	5.4 m²		
ALMACÉN 1	10.5 m²	VESTUARIO	11.1 m²		
ASCENSOR	4.5 m²	LAVANDERÍA	4.6 m²		
ESCALERA	8.3 m²	C. DE INSTALACIONES	4.3 m²		
		ACCESO TRASERO	4.8 m²		
		JARDINERA	13.9 m²		

SUPERFICIES CONSTRUIDAS (373.9 m²)

PLANTA BAJA	175.6 m²
PLANTA PRIMERA	161.9 m²
PLANTA TERRAZA	36.4 m²

MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. Sistema estructural

Cimentación

Según el INFORME GEOTÉCNICO emitido por la empresa CECTECO con fecha de 16 de noviembre de 2022 y referencia 85536:

- Cimentación mediante pozos de hormigón en masa/ciclópeo empotrados en el NIVEL 1 GRAVAS. Los elementos de cimentación deberán quedar empotrados al menos 0,30 m. en el nivel de gravas. En algunas zonas, como en la zona del P1, en caso de realizar excavación es posible que este nivel se alcance con las propias zapatas. A continuación, se muestra una tabla con la cota de aparición del nivel de gravas en cada punto de ensayo.

	Cota de emboquillado	**Cota NIVEL 1 GRAVAS**
SONDEO 1 (s1)	0,00 m.	-1,20 m.
D.P.S.H. 1 (P1)	0,00 m.	-2,20 m.
D.P.S.H. 2 (P2)	+1,75 m.	+0,55 m

La presión de diseño recomendada para esta cimentación será **Qadm ≤ 2,50 kg/cm²**

Estructura portante

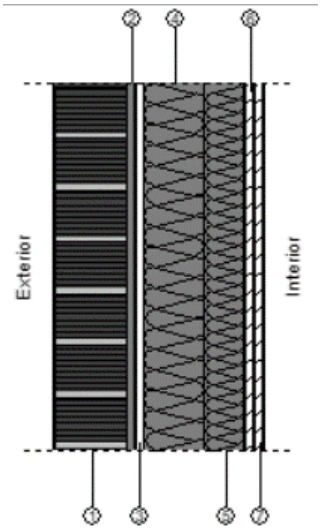
La estructura portante del edificio se realizará mediante vigas, pilares, losas, muros y forjados de hormigón armado.

- Los pilares tienen diferentes dimensiones en función de su ubicación y planta.
- Las losas, se definen dos losas, una de 15 cm que es la cubierta del cubo de ascensores, y la otra losa de 20 cm se ubica en el alero de 2 m de ancho de la fachada principal.
- Los muros, los tenemos tanto en la parte que está más debajo de la cota de la calle trasera como en la caja del ascensor.
- Los forjados son de viguetas y bovedillas de hormigón con un canto de 25+5.

2. Sistema envolvente

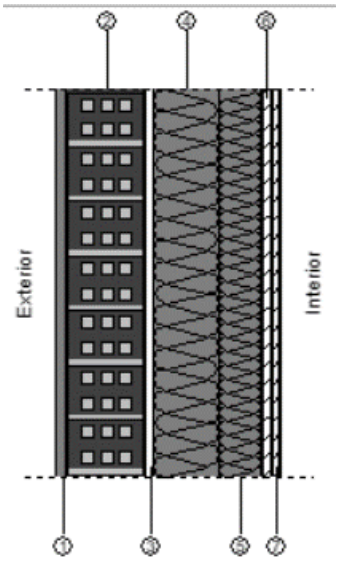
- **FACHADAS**

Fachada 1



Pared de una hoja
1 - Fábrica de ladrillo cerámico macizo cara vista: 12 cm 2 - Enfoscado de cemento a buena vista: 1 cm 3 - Separación: 1.5 cm 4 - Lana mineral ECOD 032 "ISOVER": 10 cm 5 - Lana mineral: 6.5 cm 6 - Placa de yeso laminado: 1.5 cm 7 - Placa de yeso laminado: 1.5 cm Espesor total: 34.0 cm
HE 1: Limitación de demanda energética
Um: 0.16 kcal/(h·m²ºC)
HR: Protección frente al ruido
Masa superficial: 307.94 kg/m² Masa superficial del elemento base: 279.40 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, Rw(C; Ctr): 50.2(-1; -6) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos. Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento: 10 dBA
Protección frente a la humedad
Grado de impermeabilidad alcanzado: 3 Condiciones que cumple: B2+C1+H1+J2+N1

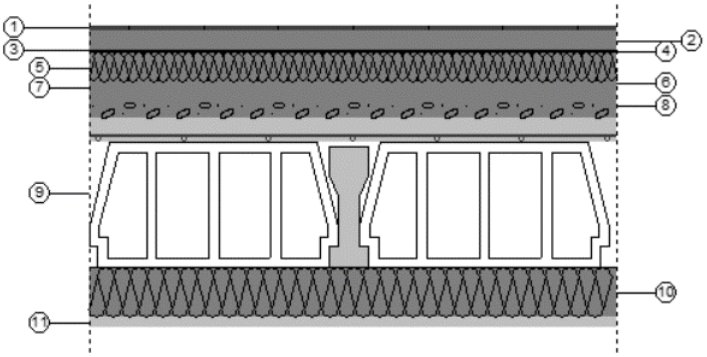
Fachada 2



Pared de una hoja
1 - Mortero monocapa: 1.5 cm 2 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado: 12 cm 3 - Separación: 1.5 cm 4 - Lana mineral ECOD 032 "ISOVER": 10 cm 5 - Lana mineral: 6.5 cm 6 - Placa de yeso laminado: 1.5 cm 7 - Placa de yeso laminado: 1.5 cm Espesor total: 34.5 cm
HE 1: Limitación de demanda energética
Um: 0.15 kcal/(h·m²ºC)
HR: Protección frente al ruido
Masa superficial: 170.44 kg/m² Masa superficial del elemento base: 141.90 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, Rw(C; Ctr): 41.7(-1; -3) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas. Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento: 14 dBA
Protección frente a la humedad
Grado de impermeabilidad alcanzado: 4 Condiciones que cumple: R1+B2+C1+H1+J2

- **CUBIERTAS**

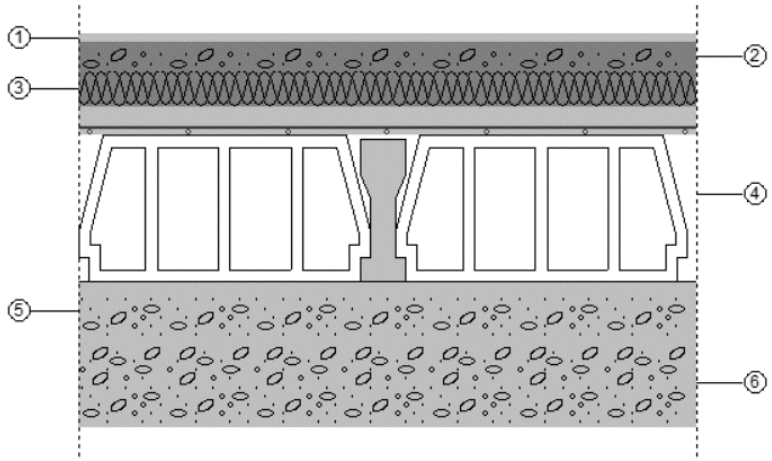
Terraza



Tipo: Transitable, peatonal, con solado fijo
1 - Pavimento de de gres rústico: 1 cm 2 - Mortero de cemento: 4 cm 3 - Geotextil de poliéster: 0.08 cm 4 - Impermeabilización asfáltica monocapa adherida: 0.36 cm 5 - Lana mineral soldable: 6 cm 6 - Geotextil de poliéster: 0.08 cm 7 - Capa de regularización de mortero de cemento: 2 cm 8 - Formación de pendientes con hormigón celular: 5 cm 9 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón): 30 cm 10 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]: 10 cm 11 - Tableros de fibras incluyendo MDF 200 < d < 350: 2 cm Espesor total: 60.5 cm
HE 1: Limitación de demanda energética
Uc refrigeración: 0.15 kcal/(h·m²ºC) Uc calefacción: 0.15 kcal/(h·m²ºC)
HR: Protección frente al ruido
Masa superficial: 564.19 kg/m² Masa superficial del elemento base: 440.33 kg/m² Caracterización acústica, Rw(C; Ctr): 59.0(-1; -6) dB
HS 1: Protección frente a la humedad
Tipo de cubierta: Transitable, peatonal, con solado fijo Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

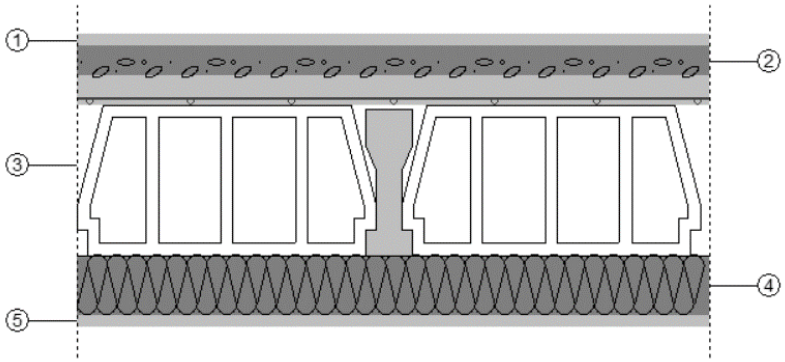
- **FORJADOS**

Forjado sanitario



Forjado sanitario
1 - Plaqueta o baldosa cerámica: 1.5 cm 2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250: 5 cm 3 - EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]: 6 cm 4 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón): 30 cm 5 - Hormigón en masa 2000 < d < 2300: 10 cm 6 - Arena y grava [1700 < d < 2200]: 15 cm Espesor total: 67.5 cm
Cámara sanitaria
Altura libre: 80 cm
HE 1: Limitación de demanda energética
Us: 0.29 kcal/(h·m²°C) (Para una longitud característica B' = 5 m)
Detalle de cálculo (Us)
Superficie del forjado, A: 100.00 m² Perímetro del forjado, P: 40.00 m Profundidad media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z: 1.48 m Altura media de la cara superior del forjado por encima del nivel del terreno, h: 0.00 m Resistencia térmica del forjado, Rf: 2.39 m²·h·°C/kcal Coeficiente de transmisión térmica del muro perimetral, Uw: 0.94 kcal/(h·m²°C) Factor de protección contra el viento, fw: 0.05 Tipo de terreno: Arena semidensa
HR: Protección frente al ruido
Masa superficial: 892.88 kg/m² Masa superficial del elemento base: 804.83 kg/m² Caracterización acústica, Rw(C; Ctr): 68.6(-1; -6) dB Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, Ln,w: 62.3 dB

Forjado entrepisos



Forjado unidireccional
1 - Plaqueta o baldosa cerámica: 2 cm 2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250: 5 cm 3 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón): 30 cm 4 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]: 10 cm 5 - Tableros de fibras incluyendo MDF 200 < d < 350: 2 cm Espesor total: 49.0 cm
HE 1: Limitación de demanda energética (Superior)
Uc refrigeración: 0.21 kcal/(h·m²°C) Uc calefacción: 0.22 kcal/(h·m²°C)
HE 1: Limitación de demanda energética (Inferior)
Uc refrigeración: 0.22 kcal/(h·m²°C) Uc calefacción: 0.21 kcal/(h·m²°C)
HE 1: Limitación de demanda energética (Voladizo)
Uc refrigeración: 0.22 kcal/(h·m²°C) Uc calefacción: 0.22 kcal/(h·m²°C)
HR: Protección frente al ruido
Masa superficial: 478.08 kg/m² Masa superficial del elemento base: 468.58 kg/m² Caracterización acústica, Rw(C; Ctr): 60.0(-1; -6) dB Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, Ln,w: 70.5 dB

- **VIDRIOS**

Uvidrio: 1,10 W/m2*K; tipo 4/6/3+3 BE con Argón

Factor Solar: 0,65

- **MARCOS**

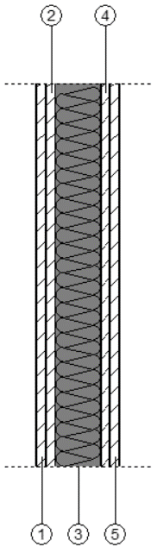
UMarco: 1,60 W/m2K; PVC con rotura de puente térmico.

Absortividad: 0,7

3. Sistema de compartimentación

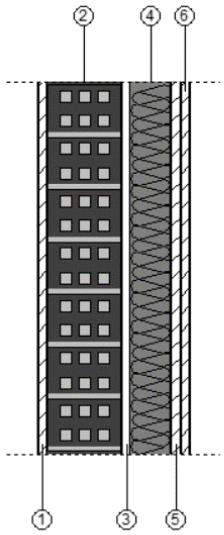
- **TABIQUES**

Tabique auto portante simple



Pared de entramado autoportante
1 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF": 1.5 cm 2 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF": 1.5 cm 3 - Lana de roca Acustilaine E "ISOVER": 7 cm 4 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF": 1.5 cm 5 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF": 1.5 cm Espesor total: 13.0 cm
HE 1: Limitación de demanda energética
Um: 0.36 kcal/(h·m²°C)
HR: Protección frente al ruido
Masa superficial: 52.29 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, Rw(C; Ctr): 54.0(-3; -8) dB Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER
Seguridad en caso de incendio
Resistencia al fuego: EI 60

Tabique locales especiales



Pared de una hoja
1 - Guarnecido de yeso: 1.5 cm 2 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado: 12 cm 3 - Separación: 1.5 cm 4 - Lana mineral: 6.5 cm 5 - Placa de yeso laminado: 1.5 cm 6 - Placa de yeso laminado: 1.5 cm Espesor total: 24.5 cm
HE 1: Limitación de demanda energética
Um: 0.33 kcal/(h·m²°C)
HR: Protección frente al ruido
Masa superficial: 164.19 kg/m² Masa superficial del elemento base: 139.65 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, Rw(C; Ctr): 46.7(-1; -3) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos. Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento: 12 dBA
Seguridad en caso de incendio
Resistencia al fuego: EI 180

4. Sistema de acabados

5. Sistema de acondicionamiento

En el presente proyecto, se han elegido los materiales y sistemas constructivos que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, alcanzando condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y disponiendo de los medios para que no se deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, con una adecuada gestión de los residuos que genera el uso previsto en el proyecto.
En la justificación del CTE, en la sección de Salubridad, se detallan los criterios, justificación y parámetros establecidos de dicha normativa.

Protección contra incendios

- Datos de partida

Uso principal previsto del edificio: Sociosanitario

Según el DB-SI – Criterios de aplicación – Apartado 3, este uso es asimilable a Residencial Público

"Uso aplicable a un centro de día para personas mayores
Un centro de día para personas mayores debe asimilarse, en general, al uso Residencial Público, excepto cuando el grado de dependencia de los ocupantes en caso de incendio sea tan alto y generalizado que haga aconsejable asimilarlo a uso Hospitalario."

Altura de evacuación del edificio: 4,88 m

Sectores de incendio y locales o zonas de riesgo especial en el edificio	
Sector / Zona de incendio	Uso / Tipo
Sc_Centro de Día	Residencial Público
Cuarto de instalaciones	Cuarto técnico

- Objetivo

Los sistemas de acondicionamiento e instalaciones de protección contra incendios considerados se disponen para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento del edificio.

- Prestaciones

Se limita el riesgo de propagación de incendio por el interior del edificio mediante la adecuada sectorización del mismo; así como por el exterior del edificio, entre sectores y a otros edificios.
El edificio dispone de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
En concreto, y de acuerdo a las exigencias establecidas en el DB SI 4 'Instalaciones de protección contra incendios', se han dispuesto las siguientes dotaciones:

Extintor portátil adecuado a la clase de fuego prevista, con la eficacia mínima exigida según DB SI 4.

Por otra parte, el edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de

seguridad, facilitando al mismo tiempo la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores prestaciones.

- Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento de los sistemas de protección contra incendios se realiza en base a los parámetros objetivos y procedimientos especificados en el DB SI, que aseguran la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.
Para las instalaciones de protección contra incendios contempladas en la dotación del edificio, su diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento cumplen lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, así como en sus disposiciones complementarias y demás reglamentaciones específicas de aplicación.

Alumbrado

- Objetivo

Los requerimientos de diseño de la instalación de alumbrado del edificio son dos:
- Limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
- Proporcionar dichos niveles de iluminación con un consumo eficiente de energía.

- Prestaciones

La instalación de alumbrado normal proporciona el confort visual necesario para el desarrollo de las actividades previstas en el edificio, asegurando un consumo eficiente de energía.

Pararrayos

No será necesaria la instalación de pararrayos para este edificio.

Antiintrusión

No se ha previsto ningún sistema antiintrusión en el edificio.

Protección frente a la humedad

- Datos de partida

El edificio se sitúa en el término municipal de Fontellas (Navarra), en un entorno de clase 'D1' siendo de una altura de 11,27 m.
Le corresponde, por tanto, una zona eólica 'B', con grado de exposición al viento 'V3', y zona pluviométrica III.

El tipo de terreno de la parcela (arena y grava) presenta un coeficiente de permeabilidad media de 1 x 10 -5 cm/s, sin nivel freático (presencia de agua: baja), siendo su preparación sin intervención.

Las soluciones constructivas empleadas en el edificio son las siguientes:

Muros	Muro flexorresistente parcialmente estanco: grado de impermeabilidad 1
Suelos	Sistema Caviti H30, grado de impermeabilidad 2
Fachadas	Con revestimiento exterior: grado de impermeabilidad 3 Con caravista exterior: grado de impermeabilidad 3
Cubierta	Cubierta plana ajardinada y transitable

- Objetivo

El objetivo es que todos los elementos de la envolvente del edificio cumplan con el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

- Prestaciones

Se limita el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio o en sus cerramientos, como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, al mínimo prescrito por el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, disponiendo de todos los medios necesarios para impedir su penetración o, en su caso, facilitar su evacuación sin producir daños.

- Bases de cálculo

El diseño y el dimensionamiento se realiza en base a los apartados 2 y 3, respectivamente, del Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad.

Evacuación de residuos sólidos

- Datos de partida

Material a recoger	Tipo de recogida
Papel / cartón	Recogida centralizada con contenedores de calle cada 3 días
Envases ligeros	Recogida centralizada con contenedores de calle cada 3 días
Materia orgánica	Recogida centralizada con contenedores de calle cada día
Vidrio	Recogida centralizada con contenedores de calle cada 5 días
Varios	Recogida centralizada con contenedores de calle cada 7 días

- Objetivo

El objetivo es que el almacenamiento y traslado de los residuos producidos por los ocupantes del edificio cumplan con e lDocumento Básico HS 2 Recogida y evacuación de residuos, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

- Prestaciones

El edificio dispondrá de espacio y medios para extraer los residuos ordinarios generados de forma acorde con el sistema público de recogida, con la adecuada separación de dichos residuos.

- Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento se realiza en base al apartado 2 del Documento Básico HS 2 Recogida y evacuación de residuos.

Ventilación

- Objetivo

El objetivo es que los sistemas de ventilación cumplan los requisitos del DB HS 3 Calidad del aire interior y justificar, mediante los correspondientes cálculos, ese cumplimiento.
Prestaciones
El edificio dispondrá de medios adecuados para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se dimensiona el sistema de ventilación para facilitar un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

- Bases de cálculo

El diseño y el dimensionamiento se realizan con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 3 Calidad del aire interior. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utiliza la fórmula de Darcy-Weisbach.

Fontanería

- Objetivo

El objetivo es que la instalación de suministro de agua cumpla con el DB HS 4 Suministro de agua, justificándolo mediante los correspondientes cálculos.

- Prestaciones

El edificio dispone de medios adecuados para el suministro de agua apta para el consumo al equipamiento higiénico previsto, de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, impidiendo retornos e incorporando medios de ahorro y control de agua.

- Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 4 Suministro de agua.
Para el cálculo de las pérdidas de presión se utilizan las fórmulas de Colebrook-White y Darcy-Weisbach, para el cálculo del factor de fricción y de la pérdida de carga, respectivamente

Evacuación de aguas

- Datos de partida

La red de saneamiento del edificio es mixta. Se proyectan las redes de pequeña evacuación y bajantes de aguas pluviales y residuales a arquetas generales independientes exteriores, donde una vez allí son conectadas. La conexión entre ambas redes se realiza mediante las debidas interposiciones de cierres hidráulicos, garantizando la no transmisión de gases entre redes, ni su salida por los puntos previstos para la captación.

- Objetivo

El objetivo de la instalación es el cumplimiento de la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas a cumplir para que dicha evacuación se realice con las debidas garantías de higiene, salud y protección del medio ambiente.

- Prestaciones

El edificio dispone de los medios adecuados para extraer de forma segura y salubre las aguas residuales generadas en el edificio, junto con la evacuación de las aguas pluviales generadas por las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías debidas a la situación del edificio.

- Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento de la red de evacuación de aguas del edificio se realiza en base a los apartados 3 y 4 del DB HS 5 Evacuación de aguas.

Suministro de combustibles

Debido a las características del presente proyecto no habrá suministro externo de combustibles.

Electricidad

- Objetivo

El objetivo es que todos los elementos de la instalación eléctrica cumplan las exigencias del Reglamento Electrotécnico para,Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT05.

- Prestaciones

La instalación eléctrica del edificio estará conectada a una fuente de suministro en los límites de baja tensión. Además de la fiabilidad técnica y la eficiencia económica conseguida, se preserva la seguridad de las personas y los bienes, se asegura el normal funcionamiento de la instalación y se previenen las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.

- Bases de cálculo

El diseño y el dimensionamiento se realiza con base a la siguiente normativa:
REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

Telecomunicaciones

- Prestaciones

La instalación de la infraestructura de telecomunicaciones habilita el edificio para:
La captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrestre, difundidas por las entidades habilitadas dentro del ámbito territorial correspondiente, y su distribución hasta puntos de conexión situados en los distintos locales, y la distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite hasta los citados puntos de conexión.
El acceso al servicio de telefonía disponible el público y a los servicios que se puedan prestar a través de dicho acceso, permitiendo la conexión de los distintos locales a las redes de los operadores habilitados.
El acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha, permitiendo la conexión de los distintos locales a las redes de operadores habilitados (operadores de redes de

telecomunicaciones por cable, operadores de servicio de acceso fijo inalámbrico -SAFI- y otros titulares de licencias individuales habilitados para el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones).
La incorporación de nuevos servicios que puedan surgir en un futuro próximo.

- Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la instalación se realiza con base al Anexo I: Norma técnica de infraestructura común de telecomunicaciones para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, procedentes de emisiones terrenales y de satélite, Anexo II: Norma técnica de infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telefonía disponible al público, Anexo III: Norma técnica de la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha, y Anexo IV: Especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones, del Real Decreto 401/2003 por el que se aprueba el Reglamento regulador de ICT.

Instalaciones térmicas del edificio

- Objetivo

El objetivo es que el edificio disponga de instalaciones térmicas adecuadas para garantizar el bienestar e higiene de las personas con eficiencia energética y seguridad.

- Prestaciones

El edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- Bases de cálculo

Las bases de cálculo para el cumplimiento de la exigencia básica HE 2 están descritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

6. Equipamientos

Se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano. La compañía suministradora aporta los datos de presión y caudal correspondiente.
Existe red de alcantarillado para aguas residuales municipal para su enlace con el sistema de saneamiento de la vivienda.
Se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de carga total de la vivienda proyectada.
Se dispone igualmente, de infraestructura externa necesaria para el acceso a los servicios de telecomunicaciones regulados por la normativa vigente.
En cuanto a la recogida de residuos, el municipio dispone de sistema de recogida de basuras.

CUMPLIMIENTO DEL CTE

1. DB-SE. Seguridad estructural

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE:

El DB-SE constituye la base para los documentos básicos siguientes y se utilizara juntamente con ellos:

DB-SE-AE	Acciones en la edificación
DB-SE-C	Cimientos
DB-SE- A	Acero
DB-SE-F	Fabrica
DB-SE-M	Madera
DB-SI	Seguridad en caso de incendio

Se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

NCSE-02	Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.
CE	Código Estructural.

3.1.1. Descripción del edificio

Se trata de un edificio anexo a dos edificaciones existentes compuesto por PB+2+CUB. El edificio tiene acceso directo desde la calle Virgen de los Milagros y semisótano desde la Plaza de los Fueros. Se estudia con la posibilidad de ampliar una planta más.

El edificio servirá como centro de día y dispondrá de salas para actividades, zonas comunes y usos varios relacionados con la actividad.

3.1.2. Descripción de la estructura.

Estructura de hormigón armado, formada por cimentación, muros, pilares, losas y forjados unidireccionales de hormigón en la totalidad de la edificación.

Cimentación: superficial / semiprofunda/ en función de las distintas zonas, mediante zapatas aisladas o corridas, desplantadas en el NIVEL GEOTÉCNICO GRAVAS, con una tensión de diseño igual o inferior a ***2,50 kg/cm²***. En las zonas donde no se alcance dicho nivel directamente se ejecutarán pozos de hormigón ciclópeo.

Estructura soporte:

Pilares de hormigón armado HA-30/F/20/XC1 con armaduras interconectadas hasta toma de tierra. Muros de sótano de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, incluidas juntas de dilatación y trabajo. Armaduras de acero B 500 S barra corrugada.

Estructura horizontal:

Vigas y forjados de hormigón armado HA-30/F/20/XC1. Armaduras de acero B 500 S barra corrugada. Cimentación mediante zapatas aisladas para pilares y corridas para muros unidas entre sí mediante vigas centradoras/de atado HA-25/F/20/XC2 sobre encachado de grava. Escaleras de losa de hormigón armado in situ HA-25/F/20/XC1, las escaleras ejecutadas en acero S-275 J.

3.1.3. Materiales.

Para el Cálculo de la presente estructura se han considerado los siguientes materiales:

Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado			
	Toda la obra	Cimentación	Soportes	Forjados
Resistencia Característica a los 28 días: fck (N/mm2)		25	25	25
Tipo de cemento (RC-97)		CEM I	CEM I	CEM I
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m3)		400/275	400/275	400/275
Tamaño máximo del árido (mm)		20	20	20
Tipo de ambiente (agresividad)		XC2	XC1	XC1
Consistencia del hormigón		Fluida	Fluida	Fluida
Asiento Cono de Abrams (cm)		10 a 15	10 a 15	10 a 15
Sistema de compactación		Vibrado	Vibrado	Vibrado
Nivel de Control Previsto		Normal	Normal	Normal
Coeficiente de Minoración		1.5	1.5	1.5

Resistencia de cálculo del hormigón: fcd (N/mm2)		16,66	16,66	16,66

Acero en barras

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados
Designación	B-500-S			
Límite Elástico (N/mm2)	500			
Nivel de Control Previsto	Normal			
Coeficiente de Minoración	1.15			
Resistencia de cálculo del acero (barras): fyd (N/mm2)	434.78			

Acero en Mallazos

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados
Designación	B-500-T			
Límite Elástico (kp/cm2)	500			

Ejecución

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados
A. Nivel de Control previsto	Normal			
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5			

Acero laminado

		Toda la obra
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275

	Límite Elástico (N/mm2)	275
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275
	Límite Elástico (N/mm2)	275

Acero conformado

		Toda la obra
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275
	Límite Elástico (N/mm2)	275
Acero en Placas	Clase y Designación	S275
	Límite Elástico (N/mm2)	275

Tipo de uniones entre los elementos

		Toda la obra
Sistema y Designación	Soldaduras	
	Tornillos Ordinarios	4.6
	Tornillos Calibrados	4.6
	Tornillo de Alta Resist.	8.8
	Roblones	
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-500-S

3.1.4. Bases de cálculo.

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo con los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma.

3.1.5. Cálculos por ordenador

Programas utilizados: Para el cálculo, armado y dimensionado de la estructura, se apoya de un programa de cálculo.

Nombre del programa: CYPECAD.

Versión y fecha: .2023.b

Empresa distribuidora: CYPE Ingenieros

Descripción del Análisis Efectuado por el Programa: El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo por métodos matriciales de rigidez.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

3.1.6. Opciones de cálculo

Método de cálculo: Análisis lineal

Redistribuciones consideradas: Coeficientes de redistribución de negativos: coeficiente de redistribución 0%.

Rigideces consideradas: Para la obtención de los términos de la matriz de rigidez se consideran todos los elementos de hormigón en su sección bruta.

Coeficientes de empotramiento: Se ha definido un coeficiente de empotramiento variable en todos sus bordes de apoyo, que puede oscilar entre 0 y 1 en función del grado del mismo.

Ensayos a realizar:

- **Hormigón armado:** De acuerdo con los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en el CE.
- **Aceros estructurales:** Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo con lo indicado en el CE.

Asientos admisibles:

Asientos admisibles de la cimentación**.** De acuerdo a la norma CTE DB-SE-C cimentación, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio. Según extracto del Estudio Geotécnico.

Límites de deformación de la estructura:

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero	
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con junta
VIGAS Y LOSAS Relativa: δ /L<1/300 δ /L<1/500 + 1 cm **FORJADOS UNIDIRECCIONALES** Relativa: δ /L<1/300	Relativa: δ /L<1/400 Relativa: δ /L<1/500 δ /L<1/1000 + 0.5 cm

Desplazamientos horizontales	
Local	**Total**
Desplome relativo a la altura entre plantas: δ /h<1/250	Desplome relativo a la altura total del edificio: δ /H<1/500

3.1.7. SE 1 Resistencia y estabilidad

La estructura se ha calculado frente a los **estados límites últimos**, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;

b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus

uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos de pendientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo

$E_{d,dst}$ valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

$E_{d,stb}$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

3.1.8. SE 2. Aptitud al servicio

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3

3.1.9. SE AE. Acciones en la edificación

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE. A continuación se detallan las acciones adoptadas en el cálculo:

3.1.9.1. Acciones permanentes

PESO PROPIO. Cargas superficiales

Peso propio de los Forjados unidireccionales.

Forjado unidireccional, viguetas armadas, canto 0,30 m	3,63 kN/m²

Forjados de losa maciza.

El peso propio de las losas se obtiene como el producto de su canto en metros por 25 kN/m³.

Zonas macizadas.

El peso propio de las zonas macizas se obtiene como el producto de su canto en metros por 25 kN/m³.

Zonas aligeradas.

Las zonas aligeradas de los forjados se han indicado en el apartado de peso propio.

Pavimentos

Pavimentos y recrecidos de soleras	1,00 kN/m²
Cubiertas planas	2,50 kN/m²

Tabiquería

Tabiques de ladrillo hueco doble	1,00 kN/m²

PESO PROPIO. Cargas lineales

Peso propio de fachadas:	
Fachadas aligeradas	No se da en este caso
Fachadas pesadas	8,10 kN/m
Peso propio de medianerías	6,00 kN/m
Peso propio de particiones:	
Tabiquería ligera	0.15 kN/m
Tabiquería pesada	0.60 kN/m

PRETENSADO.

Se evaluará a partir de lo establecido en la Instrucción CE

ACCIONES DEL TERRERNO.

Se evaluará según lo establecido en el DB SE C

3.1.9.2. Acciones variables

SOBRECARGAS DE USO

Al tratarse de un edificio de uso público C1

Zonas con mesas y sillas	3,00 kN/m²
Zona de Cubiertas, categoría G1	
Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1,00 kN/m²

REDUCCIÓN DE SOBRECARGA

Se ha considerado una reducción de sobrecarga para el cálculo de los pilares y elementos horizontales de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 3.2. Coeficiente de reducción de sobrecargas

Elementos verticales			Elementos horizontales			
Número de plantas del mismo uso			Superficie tributaria (m^2)			
1 ó 2	3 ó 4	5 ó más	16	25	50	100
1,0	0,9	0,8	1,0	0,9	0,8	0,7

ACCIONES SOBRE BARANDILLAS

Fuerza horizontal	0.80 kN/m
Sobrecarga vertical	0.50 knNm

ACCIONES DE VIENTO

Aplicación norma CTE DB-SE AE

De acuerdo con el artículo 3.3 y anejo D

Altura de coronación del edificio (en metros)	11,10 metros
Coeficiente de Exposición	1,9
Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)	Zona B
Grado de aspereza en general,	Grado IV- Zona urbana industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha

presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$q_e = q_b . c_e . c_p$

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

ce Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

cp Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.4 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

Se tendrán en cuenta, dadas las características de los edificios, considerando el Documento Básico DB-SE-AE del CTE.

No se han considerado cargas térmicas en el cálculo del edificio, al disponer de un bloque de longitud inferior a 40 m. sin junta de dilatación.

SOBRECARGA DE NIEVE

Se han tenido en cuenta según lo dispuesto en el apartado 3.5 y en el apéndice E incluidos ambos en el CTE DB-SE AE.

Se ha considerado una sobrecarga de (incluida en sobrecarga de uso de cubierta)
1.00 kN/m²

3.1.9.3. Acciones accidentales

Acción sísmica:

La edificación objeto de proyecto se clasifica como construcción de importancia Normal (artículo 1.2.2.). La aceleración sísmica básica es menor a 0,04g (art. 2.1). Según el artículo 1.2.3., en el caso de las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,04 g, NO es obligatoria la aplicación de dicha norma. Se tienen en cuenta las reglas de diseño y prescripciones constructivas

Incendio:

Se cumple con lo dispuesto en el documento DB-SI, y en particular con el Anejo C, que queda justificado en el Anexo de Cálculo de la Estructura.

Impacto:

Se ha tenido en cuenta lo dispuesto en el punto 4.3 del documento CTE DB-SE AE

3.1.9.4. Cuadro resumen de Acciones en la Edificación

PLANTAS 1º y 2º		
		PESO (kN/m^2)
	Peso propio Forjado (simple/doble)	3,63
	Peso propio solado	1,00
	Peso propio elementos cobertura	-
	Sobrecarga de uso Público C1	3,00
	Sobrecarga de uso especial	-
	Sobrecarga de uso especial - rellenos	-
	Sobrecarga tabiquería	1,00
	Sobrecarga de nieve conservación	-
Forjado Unidireccional 25+5 cm	**TOTAL**	**8,63**
CUBIERTA		
		PESO (kN/m^2)
	Peso propio Forjado	3,63
	Peso propio solado	-
	Peso propio elementos cobertura	2,50
	Sobrecarga de uso, nieve conservación	1,00
	Sobrecarga de uso especial	-
	Sobrecarga de uso especial - rellenos	-
	Sobrecarga tabiquería	-
Forjado Unidireccional 25+5 cm	**TOTAL**	**7,13**

3.1.10. SE C. Cimientos

El comportamiento de la cimentación en relación con la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los **estados límite últimos** asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco;

b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación;

c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y

d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

Las verificaciones de los estados límites últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo

$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras;

$E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_d \leq R_d$ siendo

E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;

R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicios asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_{ser} \leq C_{lim}$ siendo

E_{ser} el efecto de las acciones;

C_{lim} el valor límite para el mismo efecto.

Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados.

Cimentaciones directas:

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura es adecuado. Se han considerado los **estados límites últimos siguientes**: a) hundimiento; b) deslizamiento; c) vuelco; d) estabilidad global; y e) capacidad estructural del cimiento; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los **estados límites de servicio** siguientes: a) los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir; y b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

Elementos de contención:

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los **estados límites últimos** siguientes: a) estabilidad; b) capacidad estructural; y c) fallo combinado del terreno y del elemento estructural; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) movimientos o deformaciones de la estructura de contención o de sus elementos de sujeción que puedan causar el colapso o afectar a la apariencia o al uso eficiente de la estructura, de las estructuras cercanas o de los servicios próximos; b) infiltración de agua no admisible a través o por debajo del elemento de contención; y c) afección a la situación del agua freática en el entorno con repercusión sobre edificios o bienes próximos o sobre la propia obra; verificando las comprobaciones generales expuestas.

Las diferentes tipologías, además, requieren las siguientes comprobaciones y criterios de verificación.

En los cálculos de estabilidad de las pantallas, en cada fase constructiva, se han considerado los estados límite siguientes: a) estabilidad global; b) estabilidad del fondo de la excavación; c) estabilidad propia de la pantalla; d) estabilidad de los elementos de sujeción; e) estabilidad en las edificaciones próximas; f) estabilidad de las zanjas, en el caso de pantallas de hormigón armado; y g) capacidad estructural de la pantalla; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En la comprobación de la estabilidad de un muro, en la situación pésima para todas y cada una de las fases de su construcción, se han considerado los estados límites siguientes: a) estabilidad global; b) hundimiento; c) deslizamiento; d) vuelco; y e) capacidad estructural del muro; verificando las comprobaciones generales expuestas.

Acondicionamiento del terreno:

3.1.10.1. Bases de cálculo

(Morfología de la estructura y de los elementos que la componen, así como los materiales empleados)

MUROS Y PILARES DE HORMIGON. PLANTAS de PISOS FORJADO UNIDIRECCIONAL VIGAS – VIGUETAS Y BOVEDILLA e=25+5=30cm y CUBIERTA EN FORJADO UNIDIRECCIONAL VIGAS – VIGUETAS Y BOVEDILLA e=25+5=30cm.

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE).

El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y a la aptitud de servicio.

(Simplificaciones efectuadas sobre la estructura real para transformarla en un ideal de cálculo, indicando el tipo estructural adoptado para el conjunto y sus partes, incluyendo dimensiones, características mecánicas de las secciones necesarias, tipos de conexiones en los nudos y condiciones de sustentación. Tipo de discretización de la estructura: barras, elementos finitos, bandas finitas, etc.)

Verificaciones:

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones:

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3-4.4-4.5).

3.1.10.2. Estudio geotécnico.

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.
Empresa:	Nombre: **CECTECO, S.L.** **REF. INFORME:** 85536 Camino San Marcial, 32. 31500 Tudela, Navarra Tfno.: 948 116 462 info@cecteco.es
Nombre del autor/es firmantes:	IÑAKI ORTIGOSA ARRIAZU GEÓLOGO Col. Nº 5.557 en ICOG
Titulación/es:	
Número de Sondeos:	1 Sondeo + 2 Penetrométricos DPSH
Descripción de los terrenos:	**CONCLUSIONES** PERFIL LITOLÓGICO Se han diferenciado 2 niveles geotécnicos: **NIVEL 0 RELLENOS:** De 0,00 a 1,20/2,00 m aparece un nivel superficial formado por una mezcla de arenas, cantos dispersos, cascotes y restos de raíces y vegetación que aparece por toda la parcela. Este nivel presenta una consistencia blanda, con valores en los ensayos de penetración dinámica N20 muy

heterogéneos, con valores entre 1 y 16, aunque la tendencia general es que estén por debajo de un valor

de 6. No se recomienda realizar ningún tipo de apoyo estructural sobre este nivel.

NIVEL 1 GRAVAS: De 1,20/2,00 a 6,00 m aparece un nivel, asociado a las terrazas fluviales del propio río Ebro, de gravas. Este nivel está formado principalmente por cantos poligénicos, de morfología subangulosa

y heterométricos, algunos de ellos alcanzando el tamaño bolo. Estos cantos aparecen englobados en una

matriz limo-arenosa marrón-grisácea. Este nivel presenta una consistencia firme, con valores en los ensayos

de penetración dinámica N20 entre 20 y 30. Llegando incluso a alcanzarse el rechazo en este nivel aluvial.

NIVEL FREATICO

A fecha de 07 de noviembre de 2022, no se identificaron niveles de agua en la ejecución de los trabajos de campo.

EXCAVABILIDAD DEL TERRENO

La excavabilidad de los materiales es alta, pudiéndose realizar mediante medios convencionales.

ESTABILIDAD DE LOS MATERIALES

La futura actuación no prevé la ejecución de taludes permanentes en desmonte. Únicamente se contemplan

excavaciones temporales de poca profundidad para la ejecución de los elementos de cimentación que se

mantendrán estables de manera subvertical temporalmente. Se deberá tener especial cuidado con la cimentación de las edificaciones cercanas la cual se desconoce.

Los rellenos presentes bajo aceras, bordillos y otras obras de acondicionamiento se recomiendan ser contenidos si se realizan

excavaciones en los mismos, debido a la potencial inestabilidad de estos, pudiendo ocasionar desmoronamientos. CIMENTACIÓN Y PRESIÓN DE DISEÑO Cimentación mediante pozos de hormigón en masa/ciclópeo empotrados en el NIVEL 1 GRAVAS. Los elementos de cimentación deberán quedar empotrados al menos 0,30 m. en el nivel de gravas. En algunas zonas, como en la zona del P1, en caso de realizar excavación es posible que este nivel se alcance con las propias zapatas. La presión de diseño recomendada para esta cimentación será **Qadm ≤ 2,50 kg/cm2**

3.1.10.3. Cimentación

Descripción:

Cimentación a base de zapatas aisladas y zapatas corridas de hormigón armado (empleando pozos de cimentación en caso de ser necesario).

- La tensión del terreno a la que se ha calculado el edificio es de **2,50 Kg/cm².**

Material:

Hormigón armado

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indicarán en planos de estructura.

Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en el Código Estructural atendiendo al elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución.

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

3.1.10.4. Elementos de contención.

Descripción

Muro de contención de tierras de hormigón armado HA-25/F/20/XC1 encofrado a una cara en el interior de la parcela, impermeabilizado en el trasdós, incluidas juntas de dilatación y trabajo.

Material:

Hormigón armado.

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en el Código Estructural atendiendo al elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución:

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm. y que sirve de base a las zapatas. Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.

3.1.11. SE A. Acero

No se ha proyectado ningún elemento de acero

3.1.12. SE F. Fábrica

No se ha proyectado ningún elemento de fábrica

3.1.13. SE M. Madera

No se ha proyectado ningún elemento de madera.

3.1.15. Tabla EHE

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL. **R.D. 470/21**	**CE**

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Estructuras y elementos de hormigón estructural incluyendo hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado cuando el acero de éste se introduce mediante el empleo de armaduras activas de acero situadas dentro del canto del elemento.

DATOS DE PROYECTO:

OBRA:	PROYECTO DE EJECUCIÓN CENTRO DE DIA
EMPLAZAMIENTO:	PLAZA DE LOS FUEROS, 10. FONTELLAS (NAVARRA)
PROMOTOR:	M.I. AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS
ARQUITECTO:	DAVID FLORISTAN

COMPONENTES:

CARACTERISTICAS		**ESPECIFICACIONES**			
		General	**Elementos que varían**		
			Cimentación	**Exterior**	**M. contención**
CEMENTO: Art. 28, CÓDIGO ESTRUCTURAL			CEM I	CEM I	CEM I
Tipo, clase y características según RC-08			42,5 N	42,5 N	42,5 N
AGUA: según especificaciones de Art. 29, CÓDIGO ESTRUCTURAL					
ARIDO: Art. 30, CÓDIGO ESTRUCTURAL	Clase / Naturaleza		CALIZA/ MACHAQUEO	CALIZA/ MACHAQUEO	CALIZA/ MACHAQUEO
	Tamaño máximo (mm^2)		20	20	20
Otros componentes: Aditivos / Adiciones. Art. 31, CÓDIGO ESTRUCTURAL					

HORMIGONES:

CARACTERISTICAS		**ESPECIFICACIONES**			
		General	**Elementos que varían**		
			Cimentación	**Exterior**	**M. contención**
DESIGNACION (CE Art. 39.2)			**HA-25/F/20/XC2**	**HA-25/F/20/XC1**	**HA-25/F/20/XC2**
ARMADURAS	Tipo de acero		B-500 S	B-500 S	B-500 S
Art.32.2, EHE	Limite elástico (N/mm^2)		500	500	500
DOSIFICACION	Contenido mín. cemento (kg/m^3)		275	275	275
	Relación máxima agua/cemento		0,60	0,60	0,60
CONSISTENCIA			FLUIDA	FLUIDA	FLUIDA
Asiento cono de Abrams (mm)			100-150	100-150	100-150
COMPACTACION			VIBRADO	VIBRADO	VIBRADO
RESISTENCIA CARACTERISTICA	A 7 días		16,25 N/mm^2	16,25 N/mm^2	16,25 N/mm^2
	A 28 días		25,00 N/mm^2	25,00 N/mm^2	25,00 N/mm^2
Otras resistencias especificas					
PUESTA EN OBRA	Recubrimiento mínimo de armaduras (mm)	35	80 (contra terreno)		

CONTROL:

CARACTERISTICAS		**ESPECIFICACIONES**			
		General	**Elementos que varían**		
			Cimentación	**Exterior**	**M. contención**
DEL HORMIGON	Nivel	ESTADÍSTICO			
	Lotes de subdivisión de la obra.	Según CodE Anejo3			
	Frecuencia de los ensayos				
	Nº amasadas por lote	3			
	Nº de probetas por amasada	5			
	Tipo de probetas	Ø =15 cm			
	Edad de rotura	7 días(1p), 28 días(2p)			
	Otros ensayos de control				
DEL ACERO	Nivel	NORMAL			

2. DB-SI. Seguridad en caso de incendio

SI 1 Propagación interior

3.2.1.1. Compartimentación en sectores de incendio

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

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

En sectores de uso 'Residencial Público', los elementos que separan habitaciones para alojamiento, así como oficios de planta no considerados locales de riesgo especial, poseen una resistencia al fuego mínima EI 60.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI_2 t-C5, siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

El uso principal del edificio es sociosanitario, asimilable en este caso según criterio del DB-SI a Residencial Público y se desarrolla en un único sector.

SECTORES DE INCENDIO							
SECTOR	S. CONSTRUIDA (m^2)		USO PREVISTO[1]	RESISTENCIA AL FUEGO DEL ELEMENTO COMPARTIMENTADOR[2]			
				PAREDES Y TECHOS[3]		PUERTAS	
	NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Sc_ Centro de Día	2.500	<2500	Residencial Público	EI 60	EI180	EI_2 30-C5	EI_2 60-C5

Notas:
[1] Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
[2] Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
[3] Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

3.2.1.2. Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios establecidos en la tabla 2.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), cumpliendo las condiciones que se determinan en la tabla 2.2 de la misma sección.

ZONAS DE RIESGO ESPECIAL						
Local o zona	Superficie (m²)	Nivel de riesgo [1]	Resistencia al fuego del elemento compartimentador [2][3][4]			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cuarto de instalaciones	4.82	Bajo	EI 90	EI 180	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5

Notas:

[1] La necesidad de vestíbulo de independencia depende del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

[2] Los valores mínimos están establecidos en la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

[3] Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio. El tiempo de resistencia al fuego no será menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

[4] Los valores mínimos de resistencia al fuego en locales de riesgo especial medio y alto son aplicables a las puertas de entrada y salida del vestíbulo de independencia necesario para su evacuación.

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

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y una altura de 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3-d2, B L-s3-d2 o mejor.

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

a) Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t(i↔o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t(i↔o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

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

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

REACCIÓN AL FUEGO		
Situación del elemento	Revestimiento (1)	
	Techos y paredes (2)(3)	Suelos (2)
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (4), suelos elevados,	B-s3, d0	B_{FL}-s2 (5)

Notas:

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

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

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

(4) Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.

(5) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

SI 2 Propagación exterior

3.2.2.1. Medianerías y fachadas

En fachadas, se limita el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio mediante el control de la separación mínima entre huecos de fachada pertenecientes a sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, entendiendo que dichos huecos suponen áreas de fachada donde no se alcanza una resistencia al fuego mínima EI 60.

En la separación con otros edificios colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado con una resistencia al fuego menor que EI 60, cumplen el 50% de la distancia exigida entre zonas con resistencia menor que EI 60, hasta la bisectriz del ángulo formado por las fachadas del edificio objeto y el colindante.

Además, los elementos verticales separadores de otros edificios cumplen una resistencia al fuego mínima EI 120, garantizada mediante valores tabulados reconocidos (Anejo F 'Resistencia al fuego de los elementos de fábrica').

La limitación del riesgo de propagación vertical del incendio por la fachada se efectúa reservando una franja de un metro de altura, como mínimo, con una resistencia al fuego mínima EI 60, en las uniones verticales entre sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas.

En este caso, no procede la comprobación de la limitación del riesgo de propagación vertical.

3.2.2.2. Cubiertas

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación del incendio entre zonas de cubierta con huecos y huecos dispuestos en fachadas superiores del edificio, pertenecientes a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo al punto 2.2 de CTE DB SI 2.

SI 3 Evacuación de ocupantes

3.2.3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 (DB SI 3), al no estar previsto en él ningún establecimiento de uso 'Comercial' o 'Pública Concurrencia', ni establecimientos de uso 'Docente', 'Hospitalario', 'Residencial Público' o 'Administrativo', de superficie construida mayor de 1500 m².

3.2.3.2. Cálculo de ocupación, salidas y recorridos de evacuación

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3).

OCUPACIÓN, NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN									
Planta	$S_{útil}$[1] (m²)	r_{ocup}[2] (m²/p)	P_{calc}[3]	Número de salidas[4]		Longitud del recorrido[5] (m)		Anchura de las salidas[6] (m)	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_Centro de Día (Uso asimilable Residencial Público), ocupación: 109 personas									
Planta 1	81	2.3	35	1	1	25	22.40	0.80	< 0.80
Planta baja	121	1.6	74	1	1	25	20.50	0.80	< 0.80

Notas:

[1] Superficie útil con ocupación no nula, $S_{útil}$ (m²). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

[2] Densidad de ocupación, r_{ocup} (m²/p); aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3). Los valores expresados con una cifra decimal se refieren a densidades de ocupación calculadas, resultantes de la aplicación de distintos valores de ocupación, en función del tipo de recinto, según la tabla 2.1 (DB SI 3).

[3] Ocupación de cálculo, P_{calc}, en número de personas. Se muestran entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).

[4] Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3).

[5] Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3).

[6] Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda hoja de puerta estará comprendida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

La distancia de evacuación del recinto de la escalera en Planta 2 hasta la salida de planta situada en Planta 1 es de 22,80 m, considerándose suficiente. El ancho de la vía de evacuación es < 0,80m

En las zonas de riesgo especial del edificio, clasificadas según la tabla 2.1 (DB SI 1), se considera que sus puntos ocupables son origen de evacuación, y se limita a 25 m la longitud máxima hasta la salida de cada zona.

Además, se respetan las distancias máximas de los recorridos fuera de las zonas de riesgo especial, hasta sus salidas de planta correspondientes, determinadas en función del uso, altura de evacuación y número de salidas necesarias y ejecutadas.

Longitud y número de salidas de los recorridos de evacuación para las zonas de riesgo especial								
Local o zona	Planta	Nivel de riesgo(1)	Número de salidas(2)		Longitud del recorrido(3) (m)		Anchura de las salidas(4) (m)	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cuarto técnico	Planta 1	Bajo	1	1	25	1.3 + 6.5	0.80	0.80

Notas:

(1) Nivel de riesgo (bajo, medio o alto) de la zona de riesgo especial, según la tabla 2.1 (DB SI 1).

(2) Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas en la planta a la que pertenece la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).

(3) Longitud máxima permitida y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada zona de riesgo especial, hasta la salida de la zona (tabla 2.2, DB SI 1), y hasta su salida de planta correspondiente, una vez abandonada la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).

(4) Anchura mínima exigida tanto para las puertas de paso y las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de dimensionado de los elementos de evacuación (punto 4.2 (DB SI 3)), como para las puertas dispuestas en proyecto. La anchura de toda hoja de puerta estará contenida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

3.2.3.3. Dimensionado y protección de los medios de evacuación

En el proyecto no se establecen escaleras de evacuación.

Las puertas y los pasillos en el interior de la vivienda cumplen con lo establecido en la Tabla 4.1. Dimensionado de los elementos de la evacuación.

DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE LA EVACUACIÓN			
TIPO DE ELEMENTO	P (m^2/p)	NORMA	PROYECTO (Anchura Mínima)
PUERTAS Y PASOS	9	0.80	≥ 0.80
PASILLOS Y RAMPAS	9	0.80	1.20

3.2.3.4. Señalización de los medios de evacuación

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o

bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).

g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

3.2.3.5. Control del humo de incendio

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto

b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas.

c) Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas.

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

3.2.4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta

en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En los locales y zonas de riesgo especial del edificio se dispone la correspondiente dotación de instalaciones indicada en la tabla 1.1 (DB SI 4).

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS SECTORES DE INCENDIO					
Dotación	Extintores portátiles[1]	Bocas de incendio equipadas	Columna seca	Sistema de detección y alarma	Instalación automática de extinción
Sc_Centro de Día (Uso asimilable 'Residencial Público')					
NORMA	SÍ	NO	NO	NO	NO
PROYECTO	SÍ (5)	NO	NO	NO	NO

Notas:

[1] Se indica el número de extintores dispuestos en cada sector de incendio. Con dicha disposición, los recorridos de evacuación quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4.

Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-144B-C.

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LAS ZONAS DE RIESGO ESPECIAL			
Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles[1]	Bocas de incendio equipadas
CUARTO TÉCNICO	BAJO	SÍ (1)	---

3.2.4.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SI 5 Intervención de los bomberos

3.2.5.1. Condiciones de aproximación y entorno

El vial previsto para la aproximación de los vehículos de bomberos cumple las siguientes condiciones, dispuestas en el punto 1.1 (CTE DB SI 5):

- Posee una anchura mínima libre de 3.5 m.
- Su altura mínima libre o gálibo es superior a 4.5 m.
- Su capacidad portante es igual o superior a 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura queda delimitado por la traza de una corona circular de radios mínimos 5.30 y 12.50 m, dejando una anchura libre para circulación de 7.20 m.

No es de aplicación las condiciones de entorno del edificio porque el edificio no cuenta con una altura de evacuación descendente mayor que 9m.

3.2.5.2. Accesibilidad por fachada

En las fachadas en las que están situados los accesos del edificio, existen huecos en cada planta que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Para esa labor, dichos huecos cumplen las condiciones siguientes:

- La altura del alféizar respecto del nivel de planta a la que se accede no es superior a 1.20 m.
- Sus dimensiones horizontal y vertical son como mínimo de 0.80 m y 1.20 m respectivamente.
- La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos, previstos para el acceso, no es superior a 25 m medidos sobre la fachada,
- No existen en dichos huecos elementos que impiden o dificultan la accesibilidad al interior del edificio, exceptuando los posibles elementos de seguridad que se dispongan en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no sea superior a 9 m.

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

3.2.6.1. Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

a) Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.

b) Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA						
Sector o local de riesgo especial (1)	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado (2)			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales (3)
			Soportes	Vigas	Forjados	
Sc_Residencial Público	Residencial Público	Planta 1	Estructura de hormigón	Estructura de hormigón	Estructura de hormigón	R 60
Cuarto técnico	Local de riesgo especial bajo	Planta 2	Estructura de hormigón	Estructura de hormigón	Estructura de hormigón	R 90
Sc_Residencial Público	Residencial Público	Cubierta	Estructura de hormigón	Estructura de hormigón	Estructura de hormigón	R 60

Notas:

(1) Sector de incendio, zona de riesgo especial o zona protegida de mayor limitación en cuanto al tiempo de resistencia al fuego requerido a sus elementos estructurales. Los elementos estructurales interiores de una escalera protegida o de un pasillo protegido serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no es necesario comprobar la resistencia al fuego de los elementos estructurales.

(2) Se define el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

(3) La resistencia al fuego de un elemento se establece comprobando las dimensiones de su sección transversal, obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo dados en los Anejos B a F (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio), aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.

3. DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

3.3.1.1. Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de *uso Residencial Público, Sanitario*, *Docente*, *Comercial, Administrativo* y *Pública Concurrencia,* excluidas las zonas de *ocupación nula* definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento según tabla 1.2

	NORMA
Zonas interiores secas con pendiente menor que el 6%	1
Zonas interiores húmedas con pendiente mayor que el 6%	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc. Pendiente menor que el 6%	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc. Pendiente mayor que el 6%	3
Zonas exteriores. Piscinas. Duchas	3

En proyecto:

- Zonas interiores húmedas y secas: gres porcelánico CLASE 2
- Terraza exterior: terrazo CLASE 3

3.3.1.2. Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.
b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.

a) en zonas de uso restringido
b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda
c) en los accesos y en las salidas de los edificio
d) en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

3.3.1.3. Desniveles

3.3.1.3.1. Protección de desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

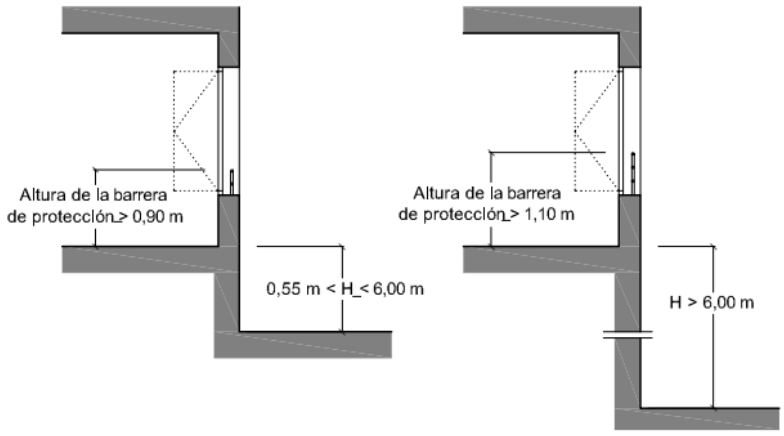
3.3.1.3.2. Características de las barreras de protección

Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo (véase figura 3.1).

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

Medición de la altura de la barrera de protección



Resistencia

Las barreras de protección del proyecto se consideran resistentes y rígidas conforme al apartado 3.2.1 de Documento Básico SE-AE, ya que todos los antepechos de las ventanas están proyectados como cerramientos, y salvan una altura menor que 0,55 m.

Características constructivas

Las barreras de protección no son escalables porque cumplen con las siguientes características:

- No existen puntos de apoyo en la altura accesible.
- No tiene aberturas puesto que las escaleras que salvan los desniveles del edificio limitan directamente contra muros (ascensor y muro límite de jardinera exterior)

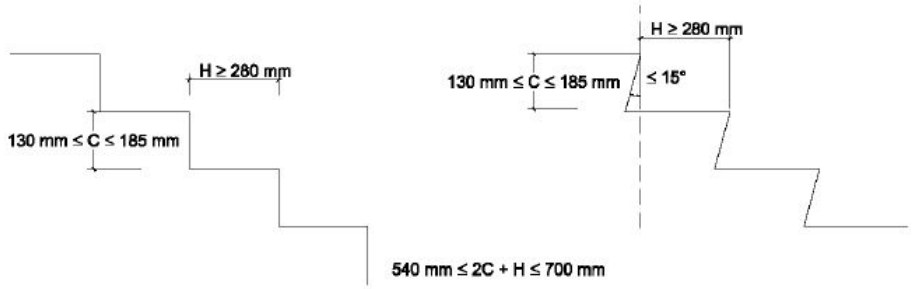
3.3.1.4. Escaleras y rampas

3.3.1.4.1. Escaleras de uso restringido
No se contemplan en el proyecto.

3.3.1.4.2. Escaleras de uso general

Peldaños

En tramos rectos la huella medirá 280 mm. como mínimo y la contrahuella 130 mm. como mínimo y 185 mm. como máximo.



CONFIGURACIÓN DE LOS PELDAÑOS

Observaciones: La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

Tramos

En los siguientes casos:

- Zonas de uso restringido.
- Zonas comunes de los edificios de uso Residencial vivienda.
- Accesos al edificio (desde el exterior, porches, aparcamientos, etc.).
- Salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.
- Acceso a un estrado o escenario.

En el proyecto las escaleras cumplirán:

- Cada tramo tendrá tres peldaños como mínimo y salvará una altura máxima de 2,25 m.
- Los tramos son rectos.
- Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.

- Entre 2 tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de 10 mm.
- La anchura útil del tramo se establecerá conforme a las exigencias que determina el apartado 4 de la sección SI 3 del DB SI, y será como mínimo de 1,00 m en uso residencial. La escalera diseñada tiene un ancho de 1,25 m.
- La anchura de la escalera estará libre de obstáculos.
- La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm. de la pared o barrera de protección.

Mesetas

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán, al menos, la anchura de la escalera y una longitud mínima de 1,00 m. medida en su eje.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de *uso público* se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En las mesetas no habrá puertas ni pasillos de anchura menor a 1,20 m. situados a menos de 400 mm. de distancia del primer peldaño de un tramo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

Pasamanos

Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

En escaleras de zonas de *uso público* o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado. En *uso Sanitario*, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolongarán 30 cm en los extremos, en ambos lados.
En el caso de que la prolongación del pasamanos interfiera con la circulación, como es el caso, se admite que éste arranque con el peldaño.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm.
El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano

5- LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

En edificios de uso *Residencial Vivienda*, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante exterior, salvo que sean practicables, toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m.

En el edificio no existe la previsión de acristalamientos a altura superior a 6 m sobre la rasante.

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

3.3.2.1. Impacto

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo de 2,10 m en zonas de uso restringido y de 2,20 m en el resto de las zonas. Los umbrales de las puertas tendrán una altura libre mínima de 2,00 m.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm. en la zona de altura comprendida entre 1.500 mm. y 2.200 mm. medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

	NORMA	PROYECTO
ALTURA LIBRE EN ZONAS DE CIRCULACIÓN DE USO RESTRINGIDO	≥ 2100 mm	2600 mm
ALTURA LIBRE EN RESTO DE ZONAS	≥ 2200 mm	2600 mm
ALTURA LIBRE EN UMBRALES DE PUERTAS	≤ 2000 mm	2000 mm

Impacto con elementos practicables

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241- 1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m2 cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50m.

Impacto con elementos frágiles

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta
b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

DIFERENCIA DE COTAS A AMBOS LADOS DE LA SUPERFICE ACRISTALADA	VALOR DEL PARÁMETRO		
	X	Y	Z
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

3.3.2.2. Atrapamiento
Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).

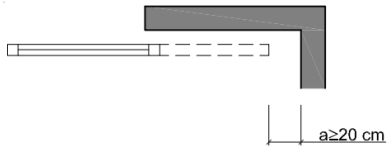


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

SU 4A Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

3.3.4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación

Zona			*Iluminancia* mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

3.3.4.2. Alumbrado de emergencia

Dotación

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas
b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI
c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2 , incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio
d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1
e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público
f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas
g) Las señales de seguridad
h) Los itinerarios accesibles

Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la sección 4 del DB SU, las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se situarán a menos de dos metros por encima del nivel del suelo.
b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
    - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.

- En las escaleras, de modo que cada tramo reciba la iluminación directa.
- En cualquier otro cambio de nivel.
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación

En cumplimiento del punto 1 del apartado 2.3 de la sección 4 del DB SU, la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y deberá entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.
Se considera fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la sección 4 del DB SU, la iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los primeros auxilios, cumplirán las siguientes condiciones:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos 2 CD/m^2 en todas las direcciones de visión importantes.
b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes en puntos adyacentes.
c) La relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida al cabo de 5 segundos y al 100% al cabo de 60 segundos.

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en esta sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3.000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta sección es aplicable para la instalación de piscinas de uso público y comunitario, dado que el proyecto no contempla la instalación de ninguna de ellas, no es de aplicación el presente apartado.

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

3.3.8.1. Ámbito de aplicación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible (N_a), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (Ne)

- N_g: Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año,km²).
- A_e: Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m².
- C_1: Coeficiente relacionado con el entorno.

N_g (Fontellas) = 3.00 impactos/año,km²
A_e = 4509.81 m²
C_1 (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos) = 0.50
N_e = 0.0068 impactos/año

Cálculo del riesgo admisible (Na)

- C_2: Coeficiente en función del tipo de construcción.
- C_3: Coeficiente en función del contenido del edificio.
- C_4: Coeficiente en función del uso del edificio.
- C_5: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C_2 (estructura de hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00
C_3 (otros contenidos) = 1.00
C_4 (resto de edificios) = 1.00
C_5 (resto de edificios) = 1.00
N_a = 0.0055 impactos/año

Verificación

Altura del edificio = 11.2 m <= 43.0 m
N_e = 0.0068 > N_a = 0.0055 impactos/año

3.3.8.1. Descripción de la instalación

Nivel de protección

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina que no es necesario disponer una instalación de protección contra el rayo. El valor mínimo de la eficiencia 'E' de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

N_a = 0.0055 impactos/año
N_e = 0.0068 impactos/año
E = 0.187

Como:

0 <= 0.187 < 0.80

Nivel de protección: IV

No es necesario instalar un sistema de protección contra el rayo

SUA 9 Accesibilidad

3.3.9.1. Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que establece el apartado.

3.3.9.1.1. Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio.

Accesibilidad entre plantas del edificio

Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, o espacios asimilables en este caso, dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

El edificio dispone de ascensor accesible que comunica la totalidad de las plantas con el itinerario accesible de planta baja.

Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

3.3.9.2. Dotación de elementos accesibles

3.3.9.2.1. Viviendas accesibles

No es de aplicación.

3.3.9.2.2. Alojamientos accesibles

No es de aplicación.

3.3.9.2.3. Plazas de aparcamiento accesibles

No es de aplicación.

3.3.9.2.4. Plazas reservadas

No es de aplicación puesto que no se contemplan asientos fijos.

3.3.9.2.5. Piscinas

No es de aplicación puesto que no se contempla la instalación de piscinas.

3.3.9.2.6. Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

El proyecto contempla:
a) Tres baños accesibles. Dos unidades en planta baja y una unidad en planta primera.
b) Los vestuarios previstos son para uso exclusivo del personal por lo que no es de aplicación.

3.3.9.2.7. Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

El proyecto contempla un punto de Recepción justo frente a la entrada principal del recinto.

3.3.9.2.8. Mecanismos

Los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

SUA 9 – Accesibilidad – DETALLADO A CONTINUACIÓN DE LA TABLA			NORMA	PROYECTO
9.1 CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD				
9.1.1 Condiciones funcionales				
9.1.1.1	Accesibilidad en el exterior del edificio	Si	Itinerario accesible	Sin escalón entrada
9.1.1.2	Accesibilidad entre plantas del edificio	Si	Ascensor	Si
9.1.1.3	Accesibilidad en las plantas del edificio	No	Si	Si
9.1.2 Dotación de elementos accesibles				
9.1.2.1	Vivienda accesible	No afecta		
9.1.2.2	Alojamiento accesible	No afecta		
9.1.2.3	Plaza de aparcamiento accesible	No afecta		
9.1.2.4	Plazas reservadas	No afecta		
9.1.2.5	Piscinas	No afecta		
9.1.2.6	Servicios higiénicos accesibles		Si	Si – 3 unidades
9.1.2.7	Mobiliario fijo	Punto de atención accesible	Si	Si - Recepción
9.1.2.8	Mecanismos accesibles	Si – en zonas comunes		

3.3.9.2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

SUA 9 – Accesibilidad – DETALLADO A CONTINUACIÓN DE LA TABLA			NORMA	PROYECTO
9.2 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA ACCESIBILIDAD				
9.2.1	Dotación	Entrada accesible	En todo caso	SI
		Itinerario accesible	En todo caso	Si
		Plazas reservadas	En todo caso	Si
		Servicio higiénico accesible	En todo caso	Si
9.2.2	Características	Señalización SIA	Si afecta	Si

Características

1 Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
2 Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
3 Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
4 Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el *itinerario accesible* hasta un *punto de llamada accesible o* hasta un *punto de atención accesible*, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
5 Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

Ascensor

El ascensor estará en conformidad con las condiciones establecidas en el artículo 42 del Decreto Foral 5/2006 del 16 de enero.

El modelo elegido cumplirá las dimensiones interiores de cabina para ascensores un único acceso, que será de al menos 1,10 m x 1,45 m. y la puerta de acceso, telescópica, dejará un ancho libre de paso con mínimo de 0,80m.

4. DB-HS. Salubridad

El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico "DB HS Salubridad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad, y se compone de:

- *HS 1 Protección contra la humedad.*
- *HS 2 Recogida y evacuación de residuos.*
- *HS 3 Calidad del aire interior.*
- *HS 4 Suministro de agua.*
- *HS 5 Evacuación de aguas.*

La justificación del cumplimiento de las exigencias básicas de "Salubridad" (HS) viene incorporada en la presente Memoria:

HS 1.0.1.- OBJETO

La **EXIGENCIA BÁSICA HS 1 "PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD"** regulada por el Codigo Técnico de la Edificación establece que

> *"se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños"*

Con el presente Documento se justifica el cumplimiento, en la fase de proyecto, de esta exigencia básica.

HS 1.0.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA SECCION HS 1 DEL DB HS.

El Art. 1.1 de la sección HS 1 "Protección frente a la humedad" del Documento Básico HS Salubridad, establece su ámbito de aplicación:

"a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE"

Las obras incluidas en el proyecto se encuentran dentro de este ámbito de aplicación al ser de aplicación el CTE por precisar de licencia o autorización legalmente exigible, por lo que **LA SECCIÓN HS 1 DEL DB HS ES DE APLICACIÓN** y deberá ser tenida en cuenta en la redacción del proyecto.

La aplicación, en fase del proyecto, de soluciones técnicas basadas en la sección HS 1 "PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD" del DB HS HIGIENE Y SALUBRIDAD aseguran la satisfacción de la exigencia básica y la superación de los niveles mínimos de calidad de este requisito básico.

Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

HS 1 Protección frente a la humedad

HS 1.1.1.- MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

HS 1.1.1.1.- GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno, frente a la penetración de agua y de las escorrentías se obtiene de la Tabla 2.1, DB HS 1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Presencia de agua:	BAJA
Coeficiente de permeabilidad del terreno:	Ks = 10^{-7} cm/s
GRADO DE IMPERMEABILIDAD MIN. EXIGIDO A MURO.....	**1**

HS 1.1.1.2.- SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA.-

Condiciones exigidas a la solución constructiva por el DB HS1

En nuestro edificio existen una única solución constructivas del suelo en contacto con el terreno:

Tipo de muro: ..... Flexorresistente

Situación de la impermeabilización: ..... Exterior

a la que la Tabla 2.2, DB HS1, exige adoptar las siguientes condiciones:

I2+I3+D1+D5

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1.

I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D2 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

Solución constructiva adoptada

Muro en planta baja planta. -

El muro en contacto con el terreno estará constituido de hormigón armado dotada de un sistema de impermeabilización constituido por las siguientes capas, descritas desde el interior del edificio hacia el terreno natural:

- *Muro de hormigón armado de dimensiones y características especificadas en los Planos y Anejos de cálculo.*

- *Impermeabilización mediante pintura sobre el muro en la parte exterior (**I2**)*
- *Capa drenante a base de lámina drenante nodular, de polietileno de alta densidad, con geotextil de polipropileno de 120 g/m² incorporado, sujetas al muro previamente impermeabilizado mediante fijaciones mecánicas, y rematado superiormente con perfil metálico. (**D1**)*
- *Tubo de drenaje de D=160 de PVC en exterior para la recogida de agua de lluvia para evacuación a red de saneamiento. (**D5**)*

HS 1.1.2.- SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO O ELEVADOS.-

HS 1.1.2.1.- GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno, o aquellos que se consideran como "elevados" según el DB, frente a la penetración de agua de éste y de las escorrentías se obtiene de la Tabla 2.3, DB HS 1 en función de la presencia de agua obtenida de acuerdo con 2.1.1. y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Presencia de agua:	BAJA
Coeficiente de permeabilidad del terreno:	Ks = 10^{-7} cm/s
GRADO DE IMPERMEABILIDAD MIN. EXIGIDO A SUELOS.....	**1**

HS 1.1.2.2.- SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA.-

Condiciones exigidas a la solución constructiva por el DB HS1

En nuestro edificio existen una única solucion constructivas del suelo en contacto con el terreno:

Tipo de muro:	Flexorresistente
Tipo de suelo:	Suelo elevado
Tipo de intervención en el terreno:.....	Sin intervención

Según la tabla 2.4 las condiciones de las soluciones constructivas del suelo (para grado de impermeabilidad 1 ó 2) serán:

C2+C3+D1

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un

producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo.

En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de

polietileno por encima de ella.

Descripción de la solución adoptada

- *Solera de hormigón armado de dimensiones y características especificadas en los Planos de cimentación y Anejos de cálculo.*
  *El hormigón que se utilizará en la construcción de la solera será de retracción moderada (**C2**)*

  *Se aplicará un producto liquido colmatador de poros en la cara superior de la solera, una vez construida, como hidrofugación complementaria. (**C3**)*

- *Capa de hormigón de limpieza*
- *Lámina de polietileno de 0,9 mm de espesor sobre capa drenante de encachado de grava diámetro 4-5 cm de 20 cm de espesor (**D1**)*
- *Capa filtrante de geotextil no tejido de polipropileno calandrado de 115 g/m² sobre el terreno natural compactado.*

HS 1.1.2.4.- SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA DE LOS PUNTOS SINGULARES

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otro que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización se emplee.

HS 1.1.3.- FACHADAS.-

HS 1.1.3.1.- GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas, que queden vistas, frente a la penetracion de las precipitaciones se obtiene de la Tabla 2.5, DB HS 1 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondiente al lugar de ubicación del edificio.

Tipo de terreno del entorno	IV (Urbano)
Clase del entorno en el que está situado el edificio	E1
Zona eólica (Figura 2.5).....	B
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	15≤ 40 m
Zona pluviométrica (Figura 2.4)	IV
Grado de exposición al viento (Tabla 2.6).....	V2

GRADO DE IMPERMEABILIDAD MIN. EXIGIDO A FACHADAS 3

HS 1.1.3.2.- SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA.-

Condiciones exigidas a la solución constructiva por el DB HS1

Paños de fachada sin revestimiento exterior. -

Para la solución adoptada en el Proyecto, que se basa en

Revestimiento exterior	NO
Grado de impermeabilidad.....	3

la Tabla 2.7, DB HS1, exige adoptar las siguientes condiciones de soluciones de fachada:

B2+C1+J1+N1

B1+C2+H1+J1+N1

B1+C2+J2+N2

B1+C1+H1+J2+N2

B Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B1 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar;

- *aislante no hidrófilo* colocado en la cara interior de la *hoja principal*.

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar y *aislante no hidrófilo* dispuestos por el interior de la *hoja principal*, estando la cámara por el lado exterior del aislante;

- *aislante no hidrófilo* dispuesto por el exterior de la *hoja principal*.

C Composición de la *hoja principal*:

C1 Debe utilizarse al menos una *hoja principal* de espesor medio. Se considera como tal una

fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista

revestimiento exterior o cuando exista un *revestimiento exterior discontinuo* o un aislante exterior fijados mecánicamente;

- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

C2 Debe utilizarse una *hoja principal* de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista

revestimiento exterior o cuando exista un *revestimiento exterior discontinuo* o un aislante exterior fijados mecánicamente;

- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

H *Higroscopicidad* del material *componente* de la *hoja principal*:

H1 Debe utilizarse un material de *higroscopicidad* baja, que corresponde a una fábrica de:

- ladrillo cerámico de *succión* ≤ 4,5 kg/m2.min, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;

- piedra natural de *absorción* ≤ 2%, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

J Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la *hoja principal*:

J1 Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;

- juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;

- cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

Véase apartado 5.1.3.1 para condiciones de ejecución relativas a las juntas.

N Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la *hoja principal*:

N1 Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera

como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.

N2 Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal un

enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.

Solución constructiva adoptada

Fachadas sin revestimiento exterior.-

El cerramiento de fachada adoptado en el proyecto es de tipo convencional formado por fabrica de de ladrillo cerámico y los siguientes elementos descritos desde el exterior hacia el interior:

- *Hoja principal de ½ pié de ladrillo perforado cara visto (**C1**).*
- *Junta de mortero de cemento de resistencia alta a la filtración. (**J1**)*
- *Enfoscado de mortero por la cara interna de 1cm de espesor. (**N1**)*
- *16 cm de lana mineral con barrera de vapor(**B2**)*
- *Hoja interior pladur.*

Conjunto de condiciones adoptado: **B2+C1+J1+N1**

HS 1.1.3.3.- SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA DE LOS PUNTOS SINGULARES

Juntas de dilatación. -

Deben disponerse juntas de dilatación en la *hoja principal* de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas del DBSE- F Seguridad estructural: Fábrica.

Arranque de la fachada desde la cimentación. -

En la parte posterior La planta baja esta destinada a un local sin uso específico, y que quedará sin acondicionar.

Únicamente en las zonas de los portales de acceso al edificio debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

A la fachada del portal se le colocará un zócalo para evitar salpicaduras.

Encuentros de la fachada con los forjados. -

Como la hoja principal queda interrumpida por los forjados y se dispone de un revestimiento exterior continuo, deberá adoptarse la siguiente solución, de entre las propuestas por el DB HS1:

- Se emplearán refuerzos incluidos en el revestimiento continuo con armaduras de malla de fibra de vidrio 1x1 cm dispuestas a lo largo del encuentro de la fachada con los forjados, de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de fábrica.

Encuentros de la fachada con los pilares. -

Como al pasar la hoja principal de la fachada por los pilares no queda interrumpida, sino que se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal, por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura forjada por un ø6mm cada 5 hiladas de ladrillo introducido en la hilada de mortero.

Encuentros de la fachada con la carpintería. -

Como la carpintería exterior esta retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se colocarán los siguientes elementos:

- Un vierteaguas en el alfeizar del hueco y un goterón en el dintel del hueco
- El vierteaguas tiene una pendiente hacia el exterior de al menos 10º (17%),

esta construido por material impermeable y dispone de goterón en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm y con una entrega en la jamba de al menos 2 cm.
- Un dintel con goterón

Antepechos y remates superiores de las fachadas. -

Los antepechos o petos del edificio se rematan con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior con las siguientes características:
- Están construidas de piezas de piedra natural de 3 cm, lo que las hace impermeables.
- Las albardillas tienen una pendiente hacia el exterior de al menos 10º (17%), esta construido por material impermeable y disponen de goterón en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm.
- En las juntas entre albardillas se realizan de forma que son impermeables, con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada. -
En el proyecto existen anclajes a la fachada de barandillas o mástiles en un plano horizontal de la fachada, por lo que la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas. -
Los aleros y las cornisas del edificio tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de10º (17%) como mínimo. Los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben cumplir las siguientes condiciones:
- Ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
- Disponen en el encuentro con la fachada de una lámina impermeabilizante que se prolingará por el paramento vertical hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de la protección del alero o cornisa, estando empotrada en una roza de 3x3 cm como mínimo
- Dispondrán de goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

HS 1.1.4.- CUBIERTAS, TERRAZAS O BALCONES.-

HS 1.1.4.1.- GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las cubiertas, suelos de terrazas o balcones, frente a la penetracion de las precipitaciones por el DB HS 1 es único e independiente de factores climáticos.

Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas en el apartado 2.4.2. del DB HS 1.

HS 1.1.4.2.- SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA.-

Condiciones exigidas a los componentes de la solución constructiva por el DB HS1

La cubierta deberá disponer de los siguientes elementos:

Terraza transitable sobre espacios exteriores. -

Formación de pendientes	Necesaria, pues el forjado sobre el que se construye es plano. Tendrá cohesión y estabilidad suficiente frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas y constitución adecuada para recibir o fijar el resto de componentes. Plana, transitable peatones con solado fijo: Pendiente 1-5%
Barrera de vapor	No es necesaria, al situarse al exterior.
Capa impermeabilización	Necesaria por tratarse de una cubierta plana.
Aislante térmico	No es obligatorio al estar situada en el exterior.
Capa de protección	Necesaria por ser una cubierta plana. El material será elegido en función del uso de la cubierta, resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y adherido para contrarrestar la succion del viento.
Sistema evacuación agua	Dispondrá de los sumideros y rebosaderos necesarios, dimensionados según la sección HE 5 del DB HS.

Solución constructiva adoptada

Cubierta general del edificio. -

- *Formación de pendientes: Forjado unidireccional de hormigón con pendiente comprendida superior al 35%.*

-Aislante térmico. Capa de aislamiento con 10 cm XPS y alta resistencia a la compresión (450 Kg/m2) + Aislamiento termo-acústico de lana mineral MW de 60

mm. (λD=0,035 W/m·K) en Falso techo continuo tipo pladur TC47/400 N13 *establecido según las fichas justificativas del cumplimiento de la exigencia básica HE 1*

- *Capa separadora: Lámina de geotextil 115 gr/m² con solapes mínimos de 20 cm.*
- *Teja: Teja para exteriores recibidas con mortero de cemento.*

Azotea plana transitable con solado fijo (terrazas superiores). -

- *Formación de la pendiente: Capa de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio, terminada con capa de mortero de regulación de C.P. y arena de rio de dosificación 1:6, de 2 cm. de espesor, fratasada y limpia con aristas redondeadas. Tendrá la pendiente mínima hacia los elementos de desagüe establecida en Tabla 2.8 del DB HS 1, que para azotea transitable peatonal con solado fijo estará entre 1-5%.*

- *Capa de impermeabilización: Mediante tela asfáltica colocada in situ.*

- *Aislante térmico: Capa de aislamiento con 6 cm de XPS alta resistencia a la compresión (450 Kg/m2)* + Aislamiento termo-acústico de lana mineral MW de 60+60 mm. (λD=0,035 W/m·K) en Falso techo continuo tipo pladur TC47/400 N13 *establecido según las fichas justificativas del cumplimiento de la exigencia básica HE 1 establecido según las fichas justificativas del cumplimiento de la exigencia básica HE 1.*

- *Capa separadora: Lámina de geotextil 115 gr/m² con solapes mínimos de 20 cm.*

- *Capa de protección: Capa de mortero de nivelación y protección sobre la que se colocará un pavimento de baldosas de gres extruido para exteriores recibidas con mortero de cemento.*

HS 1.1.4.3.- SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA DE LOS PUNTOS SINGULARES.-

CUBIERTAS PLANAS.-

Se proyectan según lo indicado en el apartado 2.4.4. del DB HS1, y se reflejan en detalle en los planos de detalles constructivos del Proyecto.

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

De acuerdo con el CTE los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Tipo de recogida de los residuos del edificio: **Recogida centralizada con contenedores de calle en superficie.**

En cumplimiento del CTE se prevé la reserva de espacio para almacén de contenedores de residuos que es compatible con el cuarto de uso común, y cuya superficie se ha calculado de acuerdo con la formula:

$$SR = P \Sigma (Ff \times Mf)$$

Siendo:

- SR: la superficie de reserva [m2].
- P: el número estimado de ocupantes habituales del edificio que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorios dobles (5).
- Ff: el factor de fracción [m²/persona], que se obtiene de la tabla 2.2.
- Mf: un factor de mayoración, igual a 4 para la fracción de varios y a 1 para las demás fracciones.
- A continuación se adjunta una tabla del Factor de fracción:

Fracción	Ff en m²/persona
Papel / cartón	0,039
Envases ligeros	0,060
Materia orgánica	0,005
Vidrio	0,012
Varios	0,038

Superficie del espacio de reserva

Nº total de ocupantes = 18 ocupantes

SR = 18 x (0,039+0,06+0,005+0,012+(0,038x4)) = 4,82 m² < **5 m² (espacio de reserva previsto)**

El espacio de reserva estará ubicado en el interior de la parcela.

HS 3 Calidad del aire interior

Según establece la sección HS3 Calidad del aire interior del Documento Básico (DB) HS Salubridad del Código Técnico de la Edificación (CTE), los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de 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 estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas. **5.4. RITE** Hoja núm. 4

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)

Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

PLANTA BAJA						
	m2	**ocupacion estimada**	**ocupacion**	**IDA**	**ventilación l/seg**	**ventilación m3/h**
Sala 1	35,8	5 m2/pax	7	2	89,50	322,20
Sala 2	47	5 m2/pax	9	2	117,50	423,00
Aseo	5,4	25l/s por inodoro	1	m2	25,00	90,00
Aseo	5,6	25l/s por inodoro	1	m2	25,00	90,00
Pasillo	0	1,5 m2/pax	0	*	0,00	0,00
Almacén	0	0,75 l/s m2	1	m2	0,00	0,00
					total	**925,20**
PLANTA PRIMERA						
Comedor	34	5 m2/pax	7	2	85,00	306
Baño	3,5	25l/s por inodoro	1	m2	25,00	90,00
Pasillo	19,3	3 m2/pax	0	*	0,00	0
Lavandería	4,6	25l/s	1	m2	25,00	90
Vestuario	11,1	1pax a 8 l/seg	3		24	86,4
Despacho	6,6	5 m2/pax	2	2	25,00	90,00
Almacén	0	0,75 l/s m2	0	m2	0,00	0,00
					total	**662,4**

Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración: 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

Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada. **5.4. RITE** Hoja núm. 5

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación: Referencia	Categoría
SALA USOS MÚLTIPLES	AE 1
DISTRIBUIDORES	AE 1

En lo concerniente al presente proyecto, **la extracción de los locales húmedos se realiza mediante bocas de extracción hacia el recuperador entálpico independientes para cada estancia.**

HS 4 Suministro de agua

Se efectuara 1 acometida de agua con llave de **2".**

La acometida se realizará mediante tubería de **polietileno DN 63**, para abastecimiento, así como una acometida de polietileno de **DN 63,** para una presión de trabajo de 15 kg/cm² para el sistema de protección contra incendios de una única red BIE para todo el garaje.

Se instalará un contador de agua fría en armario dispuesto para ello en la planta baja, con acceso desde la calle.

La producción del agua caliente sanitaria (A.C.S.) será individual por medio de Aerotermia centralizada para todo el edificio.

1.7.1-ACOMETIDA DE AGUA Y LLAVE DE REGISTRO.

1.7.1.1.-ACOMETIDA DE AGUA.

Se corresponde con el tramo de tubería comprendido entre la red general de distribución interior y la red general de distribución exterior.

Atravesará el muro de cerramiento del edificio por un orificio practicado por el propietario o abonado, de modo que el tubo quede suelto y le permita la libre dilatación, si bien deberá ser rejuntado de forma que a la vez el orificio quede impermeabilizado.

Se efectuará con tubería de fundición nodular.

1.7.1.2-LLAVE DE REGISTRO.

La llave de registro estará situada sobre la acometida en la vía pública junto al edificio. La maniobrará exclusivamente el suministrador o persona autorizada, sin que los abonados, propietarios ni terceras personas puedan manipularla.

1.7.1.3.-LLAVE DE PASO.

La llave de paso estará situada en la unión de la acometida con el tubo de alimentación, en el interior del inmueble. Si fuera preciso, bajo la responsabilidad del propietario del inmueble, podrá cerrarse para dejar sin agua la instalación interior de todo el edificio.

1.7.2- INSTALACIÓN INTERIOR GENERAL DEL EDIFICIO

Será realizada por un instalador autorizado por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Toda la instalación será resistente para soportar una presión mínima de trabajo de 12kg/cm^2. Se someterá a una prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad mediante una presión hidráulica de 14kg/cm^2.

La distancia a toda la conducción o cuadro eléctrico será no menor de 30 cm a lo largo de toda la red.

Los cuartos o armarios de contadores lrán provistos de sumideros, para evitar posibles inundaciones, tendrá puerta de acceso y será de 1,5 m2 de superficie mínima. La cerraja de la puerta de acceso será mediante **llave "maestra".**

Se instalará contador y armario homologados.

1.7.2.1.-TUBO DE ALIMENTACIÓN.

El tubo de alimentación es la tubería que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o el grupo de presión, incorporando en su recorrido un filtro inclinado en "Y" de hierro fundido. A ser posible quedará visible en todo su recorrido y, de existir inconvenientes constructivos para ello, quedará enterrado, alojado en una canalización de obra de fábrica rellena de arena, que dispondrá de un registro en sus extremos que permita la inspección y control de posibles fugas.

En el caso que nos ocupa el tubo de alimentación será de acero galvanizado DIN 2440.

Su trazado discurrirá hasta el local de contadores situado en planta baja en los que se ubicarán las baterías de contadores divisionarios.

Las montantes generales de agua se realizarán en polietileno reticulado calorifugado.

Tanto las montantes como los tramos horizontales en plantas sótano y baja deberán ser convenientemente calorifugados.

1.7.2.2.- BATERÍA DE CONTADORES DIVISIONARIOS Y CONTADORES.

El contador será de la marca ABB IBERCONTA.

En la toma de agua del contador se instalará una llave de corte, filtro para gruesos y una válvula de retención.

1.7.2.3.- MONTANTES DE AGUA Y LLAVE DE PASO DEL ABONADO.

Las montantes serán de polietileno reticulado y estarán debidamente calorifugadas en todo su recorrido. Sus diámetro serán de 25 y 32 mm según los casos.

1.7.2.4.- INSTALACIÓN INTERIOR.

La ejecutará un instalador autorizado por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Se efectuará con tubería de Polietileno reticulado según Norma UNE 53-381 y de acuerdo con las normas de montaje dadas por el fabricante de la tubería.

Se preverán tomas con llaves de corte para lavadora y lavaplatos.

El lavaplatos tomará agua del circuito de agua caliente.

Todos los aparatos excepto bañeras y platos de ducha dispondrán, además de su grifería correspondiente, de llaves de regulación y corte.

Así mismo se colocarán llaves de corte en las acometidas a los locales húmedos (aseos y baños), de tal forma que se pueda cortar el suministro de agua caliente y fría en cada uno de los locales.

1.7.3.- AGUA CALIENTE SANITARIA

1.7.3.1.- PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA (A.C.S.).

La producción del A.C.S. será mediante sistema de aerotermia. Desde el equipo se distribuirá a los diferentes puntos de consumo.

La conducción de agua caliente se dispondrá a una distancia superior a 4 cm. de la de agua fría y nunca por debajo de esta.

En la acometida de agua fría al productor se instalará una llave de corte y una válvula de retención.

1.7.4.- MATERIAL SANITARIO Y GRIFERÍA.

Según planos.

1.7.5.- DIMENSIONADO

1.7.5.1.-CAUDALES INSTANTANEOS.

Los caudales instantáneos de los aparatos considerados han sido:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm^3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Las máquinas de lavar vajilla y ropa equivalen respectivamente a la fregadera y al lavadero.

CAUDAL MÁXIMO SIMULTÁNEO

En la siguiente tabla se calcula el caudal máximo simultáneo probable aplicando un coeficiente de simultaneidad de:

$$K_n = \frac{n+19}{10\cdot(n+1)}$$

										DATOS			
										l/s			l/s
LOCAL	L	BI	IN	BA	D	F	LJ	LO	LA	Q inst viv	nºap	Ks	Qmáx prob
TIPO A	7	0	4	1	0	2	1	0	1	2,2	16	0,258	0,568

Q total :	**0,568 l/s**

1.7.5.2.- DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES INTERIORES.

El dimensionado de la instalación se ha efectuado conforme a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación.

Para asignar los diámetros a las distintas conducciones de agua se ha procedido siguiendo los siguientes pasos:

a) Determinación de los caudales instantáneos mínimos de cada punto de consumo mediante la tabla 2.1.

b) Establecimiento de un criterio de simultaneidad justificado.

c) Determinación del caudal de cálculo para cada tramo considerando la simultaneidad.

d) Definición de los campos de velocidades en función del tipo de tubería elegida para la instalación:

i) tuberías metálicas: la velocidad de circulación del agua estará comprendida entre 0,50 y 2,00 m/s.

ii) tuberías termoplásticas y multicapas: la velocidad de circulación del agua estará comprendida entre 0,50 y 3,50 m/s.

e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo. Con los caudales de cálculo obtenidos para cada tramo y la velocidad adoptada con los criterios anteriores, entraremos en un ábaco de pérdida de presión correspondiente al tipo de conducción y obtendremos el diámetro y la pérdida de presión del mismo.

En planos se indican los diámetros resultantes nominales de la tubería en polietileno reticulado (PEX).

1.7.5.3.- ACOMETIDA A APARATOS.

El diámetro de las diferentes derivaciones y acometidas de los aparatos sanitarios será:

Tabla 4.2 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)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Como ya se ha comentado anteriormente, la instalación de distribución de agua se realizará en materiales plásticos, por lo tanto, los diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos correspondientes existentes en la instalación y los diámetros mínimos de alimentación en los tramos considerados que correspondan serán los indicados en la columna "cobre o plástico".

1.7.6.- DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A LAS INSTALCIONES INTERIORES.

Se prohíbe la instalación de cualquier clase de aparato o dispositivo que, por su constitución o modalidad de instalación, haga posible la introducción de cualquier fluido en las instalaciones interiores o el retorno, voluntario o fortuito, del agua salida de dichas instalaciones.

Se prohíbe el empalme directo de la instalación de agua a una conducción de evacuación de aguas utilizadas.

En una canalización unida directamente a la red de distribución pública, sé prohíbe la circulación alternativa de agua de dicha distribución y de agua de otro origen.

El agua de la distribución pública y la de otras procedencias deben circular por conducciones distintas que no tengan ningún punto de unión.

Cuando en un establecimiento industrial o comercial se utilicen aguas de distintas procedencias, para evitar toda confusión las conducciones relativas al agua potable de distribución pública deberán ser pintadas de color verde con anillos blancos de 10 centímetros de longitud aproximadamente.

1.7.7.- DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS APARATOS.

En las bañeras, lavabos, bidés, polibanes, fregaderos, lavadoras, equipos de hospitales, de laboratorio, acuarios, depósitos, fuentes de jardín, y, en general, todos los recipientes y aparatos que de forma usual se alimentan directamente de la distribución del agua:

- El nivel inferior de la llegada del agua debe verter libremente a 20 milímetros, por lo menos, por encima del nivel máximo del aliviadero.

- Se prohíbe la denominada alimentación por abajo, o sea, la entrada del agua por la parte inferior del recipiente.

En los depósitos con nivel de aire libre que tengan una capacidad inferior a 10 litros, alimentados directamente por medio de un aparato que abre o cierra automáticamente, el agua verterá libremente a 20 milímetros por lo menos por encima de la coronación del aliviadero o del borde del depósito.

En los otros depósitos, el agua, que deberá llegar por un tubo exterior al depósito, debe verter libremente a 40 milímetros por lo menos por encima de la coronación del aliviadero o del borde del depósito.

Se prohíbe la instalación de válvulas sumergidas.

En los depósitos cerrados, aunque con nivel en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará siempre 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea, por encima de la parte más alta de la boca del aliviadero. Este aliviadero, obligatorio en estos depósitos, será de la capacidad necesaria para evacuar un volumen doble al máximo previsto de entrada de agua.

El tubo de desagüe del rebosadero no quedará directamente conectado al albañal, sino a través de un espacio que sea accesible a la inspección y permita constatar el paso del agua.

Se prohíbe tirar o dejar caer en un recipiente cualquiera, la extremidad libre de las prolongaciones, flexibles o rígidas, empalmadas a la distribución pública.

Las duchas de mano, cuya extremidad libre puede caer accidentalmente en la bañera, estarán provistas de un dispositivo contra retorno, aceptado y verificado por la Delegación del Ministerio de Industria.

Los aparatos destinados a la refrigeración o acondicionamiento de aire no podrán conectarse a la red de distribución de agua, más que intercalando entre la red y el aparato los siguientes elementos:

- Un grifo de cierre.

- Un purgador de control de la estanqueidad del dispositivo de retención.

- Un dispositivo de retención.

Las cubetas de los inodoros no pueden ser alimentadas con agua de la distribución pública más que por intermedio de depósito o válvulas de descarga (fluxores).

Las válvulas de descarga, que deben situarse a 200 milímetros, como mínimo, por encima del borde superior de las cubetas, deben estar provistas de válvulas de aspiración de aire destinadas a impedir cualquier retorno del agua. La sección de paso de aire a través de las válvulas de aspiración, no podrá en ningún punto ser inferior a 1 cm2 y deberá estar siempre libre.

Los urinarios cuyos orificios de desagüe puedan quedar cubiertos por el agua, son equivalentes a las cubetas de inodoro. En este caso, por tanto, deben proveerse de un depósito de descarga.

1.7.8.-AGUA CALIENTE.

Los depósitos de agua caliente de una capacidad superior a 10 litros, no pueden estar conectados directamente a la red de distribución más que bajo la condición de instalar en la

conducción de agua fría, junto a la entrada del depósito y en el sentido de la circulación del agua, los dispositivos siguientes:

- Un grifo de cierre.

- Un purgador de control de la estanqueidad del dispositivo de retención

- Un dispositivo de retención

- Una válvula de seguridad, cuya tubería de evacuación vierta libremente por encima del borde superior del elemento que recoja el agua.

La tubería de evacuación de la válvula de seguridad no puede ser empalmada directamente a un albañal.

Los grifos mezcladores de agua caliente y fría han de ser de un modelo que no permita el paso del agua caliente hacia el conducto del agua fría y viceversa.

1.7.9.-R.D. 865/2003 (ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

El sistema de agua caliente sanitaria con circuito de retorno se considera como instalación con mayor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionela. Para instalaciones recogidas en el artículo 2.2.1ª se aplicará un programa de mantenimiento higiénico-sanitario adecuado a sus características que detalla el artículo 8 del real decreto.

Las condiciones específicas de mantenimiento de instalaciones interiores de agua caliente sanitaria y agua fría de consumo humano se detallan en el anexo 3 del mencionado real decreto 865/2003.

A este respecto, se garantizará que en el punto más alejado de consumo la temperatura del agua caliente esté por encima de los 50 ºC y que en los depósitos finales de acumulación no sea inferior a los 60 ª C. Además, la instalación permite que el agua alcance los 70ºC en caso de realizarse desinfecciones térmicas.

1.7.10.-INSTALACIÓN DE RETORNO DE ACS

En instalaciones de producción centralizada como en instalaciones individuales con sistemas de producción sin acumulación, la red de distribución estará dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o superior a 15 m.

Dicha red se compondrá de:

- Colector de retorno: canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno. Se empleará solamente en distribuciones.

- Columna de retorno: canalización vertical desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

Las redes de retorno discurrirán en paralelo con las de impulsión.

1.7.11.-PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS.

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que quede garantizada la imposibilidad de introducción de cualquier fluido en las instalaciones interiores o el retorno del agua salida de dichas instalaciones.

Se colocarán sistemas antirretorno allí donde sea necesario para evitar la inversión del sentido del flujo, y como mínimo en los siguientes puntos:

- después de los contadores;

- en la base de las ascendentes;

- antes del equipo de tratamiento de agua, si lo hubiera;

- en los tubos de alimentación no destinados a necesidades domésticas;

- antes de los aparatos de refrigeración o climatización, si los hubiera.

La llegada de agua a los aparatos y equipos de la instalación se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

La instalación de agua no podrá empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No podrán establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones.

En la canalización unida directamente a la red de distribución pública, no podrá haber circulación alternativa de agua de dicha distribución y de agua de otro origen y deben, por tanto, circular por conducciones distintas sin ningún punto de unión.

Las instalaciones interiores que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno que se situará antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

Todas las acometidas de distribución de agua para uso doméstico se equiparán con una válvula de retención.

Todas las acometidas de distribución de agua que no estén destinadas exclusivamente a necesidades domésticas deberán estar provistas de un dispositivo contra retorno, así como una purga de control.

En todos los casos, las válvulas o dispositivos deberán ser de un tipo aceptado por el Departamento de innovación, empresa y empleo y se instalarán inmediatamente después del contador.

HS 5 Evacuación de aguas

Se ejecutarán redes separativas para la evacuación de aguas fecales y pluviales. Ambas redes se efectuarán con tubería de P.V.C. Norma UNE 53114 I y II y UNE 53332/81 en plantas sótano.

Cuando vayan en instalación enterrada se ejecutarán con tubería de PVC, serie 5, color teja, con lecho de arena y recubiertas igualmente con el mismo material hasta 10 cm por encima de su generatriz superior.

La separación entre las tuberías de las Redes de Saneamiento y las restantes tuberías o servicios, entre generatrices exteriores, será como mínimo:

-0,50 m en proyección horizontal longitudinal

-0,20 m en cruzamiento en el plano vertical.

La clave del colector deberá estar 0,80 cm como mínimo por debajo de la cota de recogida de aguas residuales en la fachada de la parcela.

La pendiente mínima en la tubería hasta colector será del 1%.

La acometida a la Red de Saneamiento, dispondrá de una arqueta de arranque en terreno público, junto al límite exterior de la propiedad.

El entronque con el colector se realizará mediante un click Wavin con patillas que garantice su estanqueidad.

La recogida de agua en los tejados se efectuará con sumideros.

Los diámetros de tubería y ubicación de bajantes quedan reflejados en los planos.

La red de colectores en planta sótano irá principalmente suspendida del techo, y se efectuará con tubería de P.V.C.

Todas las bajantes fecales deben contar con un sistema de ventilación consistente en la prolongación de dicha bajante, sin reducción de diámetro, a tejado.

Las acometidas a las redes generales de evacuación de aguas fecales y pluviales serán independientes, efectuándose directamente a las tomas previstas en la fase de ejecución de las obras de la Urbanización.

1.5.1.-DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

El dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales se ha realizado siguiendo las indicaciones del Código Técnico de la Edificación (CTE) recogidas en la Sección HS 5 Evacuación de aguas residuales.

Tal y como indica el CTE, se ha utilizado el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario.

1.5.2.- RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

1.8.2.1.- DERIVACIONES INDIVIDUALES

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 4.1. en función del uso privado o público.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y 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
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

1.5.2.3.- SIFONES INDIVIDUALES

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

1.5.2.4.- RAMALES COLECTORES

Se utilizará la tabla 4.3. 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.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y *bajante*

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

1.5.2.5.- BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD y el diámetro que

le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 4.4 Diámetro de las *bajantes* según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de *bajante* de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de *bajante* de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

1.5.2.6.- COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

Mediante la utilización de la Tabla 4.5, obtenemos el diámetro en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los *colectores* horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

1.5.3.- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.

El dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales se realiza según lo establecido en el Código Técnico de la Edificación.

Según el apéndice B de la sección HS5 Evacuación de aguas, la intensidad pluviométrica correspondiente a Cintruenigo (zona pluviométrica A; isoyeta 40) es de 125 mm/h.

1.5.4.- DISPOSICIONES GENERALES A CUMPLIR POR LA INSTALACIÓN.

Todo cierre hidráulico cumplirá con las siguientes condiciones:

-Será autolimpiable, de forma que el agua que lo atraviese arrastre los sólidos en suspensión.

- Sus superficies interiores no retendrán materias sólidas.

- No dispondrá de parte móvil alguna que condicione su correcto funcionamiento.

- Tendrá un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable.

- La altura mínima de cierre hidráulico será de 50 mm, para usos continuos y 70 u 80 mm para usos discontinuos.

- La altura máxima será de 100 mm. La corona estará a una distancia menor o igual a 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón será igual o mayor al diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor al del ramal de desagüe. De existir una diferencia de diámetro, el tamaño debe crecer en el sentido del flujo del agua.

- Se instalará lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud del tubo sucio sin protección hacia el ambiente.

- No se instalarán en ningún caso cierres hidráulicos en serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, no se les dotará de sifón individual.

- Si existe un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, se reducirá al máximo la distancia de estos a dicho cierre.

- El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo se hará con sifón individual.

La red de pequeña evacuación conducirá los residuos desde los cierres hidráulicos a las bajantes, con un recorrido sensiblemente horizontal y se diseñarán conforme a los siguientes criterios:

Será obligatoria la disposición de rebosadero en los lavabos y fregaderos.

Se evitará el enfrentamiento de dos desagües sobre una tubería común;

Las uniones de los diferentes desagües a las bajantes tendrá la mayor inclinación posible, que en todo caso no será inferior a los 45º.

Al utilizar el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los diferentes aparatos sanitarios se unirán a un tubo de derivación, que desembarcará en la bajante y si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que llevará la cabecera registrable con tapón roscado.

HS 6 Protección frente a la exposición al radón

La localidad donde se ubica el presente proyecto, Fontellas (Comunidad Foral de Navarra), no se encuentra dentro de las localidades especificadas dentro del apéndice B del DBHS6, en base a las

medidas realizadas por el Consejo de Seguridad Nuclear, por lo que no es de aplicación en este caso.

5. DB-HR. Protección contra el ruido

Fichas justificativas de la opción general de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Características**	**Aislamiento acústico en proyecto exigido**
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1] (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	**Protegido**	Elemento base **Tabique PYL 130/600(70) LM**	m (kg/m²)= 52.3 R_A (dBA)= 51.0	**$D_{nT,A}$ = 50 dBA ³ 50 dBA**
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1] (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana **Puerta de paso interior, de madera**		**R_A = 32 dBA ³ 30 dBA**
		Cerramiento **Tabique PYL 130/600(70) LM**		**R_A = 51 dBA ³ 50 dBA**
De instalaciones		Elemento base **Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara**	m (kg/m²)= 139.7 R_A (dBA)= 45.7	**$D_{nT,A}$ = 55 dBA ³ 55 dBA**
		Trasdosado		
De actividad		Elemento base		**No procede**
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1] (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	**Habitable**	Elemento base **Tabique PYL 130/600(70) LM**	m (kg/m²)= 52.3 R_A (dBA)= 51.0	**$D_{nT,A}$ = 48 dBA ³ 45 dBA**
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1][2] (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana **Puerta interior corredera 100**		**R_A = 32 dBA ³ 20 dBA**
		Cerramiento **Tabique PYL 130/600(70) LM**		**R_A = 51 dBA ³ 50 dBA**
De instalaciones		Elemento base		**No procede**
		Trasdosado		
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana **Puerta de paso interior, de madera**		**R_A = 32 dBA ³ 30 dBA**
		Cerramiento **Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara**		**R_A = 58 dBA ³ 50 dBA**
De actividad		Elemento base	m (kg/m²)= 52.3	**$D_{nT,A}$ = 50 dBA ³ 45 dBA**

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Características**	**Aislamiento acústico en proyecto exigido**
		Tabique PYL 130/600(70) LM	R_A (dBA)= 51.0	
		Trasdosado		
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana **Puerta interior corredera 120**		**R_A = 32 dBA ³ 30 dBA**
		Cerramiento **Tabique PYL 130/600(70) LM**		**R_A = 51 dBA ³ 50 dBA**

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

(2) Sólo en edificios de uso residencial u hospitalario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Características**	**Aislamiento acústico en proyecto exigido**
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1)	**Protegido**	Forjado **Forjado unidireccional con falso techo**	m (kg/m²)= 372.3 R_A (dBA)= 55.3 $L_{n,w}$ (dB)= 74.0	**$D_{nT,A}$ = 59 dBA ³ 50 dBA**
		Suelo flotante **Suelo flotante con lana mineral, de 60 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo**	DR_A (dBA)= 6 DL_w (dB)= 33	**$L'_{nT,w}$ = 35 dB £ 65 dB**
		Techo suspendido **Falso techo continuo suspendido acabado viruta de madera, con estructura metálica**	DR_A (dBA)= 0 DL_w (dB)= 9	
De instalaciones		Forjado		**No procede**
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
		Forjado **Forjado unidireccional con falso techo**	m (kg/m²)= 372.3 $L_{n,w}$ (dB)= 74.0	**$L'_{nT,w}$ = 40 dB £ 60 dB**
		Suelo flotante **Suelo flotante con lana mineral, de 60 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo**	DL_w (dB)= 33	
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado **Forjado unidireccional con falso techo**	m (kg/m²)= 372.3 R_A (dBA)= 55.3	**$D_{nT,A}$ = 55 dBA ³ 55 dBA**
		Suelo flotante **Suelo flotante con lana mineral, de 60 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo**	DR_A (dBA)= 6	
		Techo suspendido **Falso techo continuo suspendido acabado viruta de madera, con estructura metálica**	DR_A (dBA)= 0	
		Forjado		**No procede**

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Características**	**Aislamiento acústico en proyecto exigido**
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1]	**Habitable**	Forjado **Forjado unidireccional con falso techo**	m (kg/m²)= 372.3 R_A (dBA)= 55.3	**$D_{nT,A}$ = 59 dBA ³ 45 dBA**
		Suelo flotante **Suelo flotante con lana mineral, de 60 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo**	DR_A (dBA)= 6	
		Techo suspendido **Falso techo continuo suspendido acabado viruta de madera, con estructura metálica**	DR_A (dBA)= 0	
De instalaciones		Forjado		**No procede**
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
		Forjado **Forjado unidireccional con falso techo**	m (kg/m²)= 372.3 $L_{n,w}$ (dB)= 74.0	**$L'_{nT,w}$ = 29 dB £ 60 dB**
		Suelo flotante **Suelo flotante con lana mineral, de 60 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo**	DL_w (dB)= 33	
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado **Forjado unidireccional con falso techo**	m (kg/m²)= 372.3 R_A (dBA)= 55.3	**$D_{nT,A}$ = 59 dBA ³ 45 dBA**
		Suelo flotante **Suelo flotante con lana mineral, de 60 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo**	DR_A (dBA)= 6	
		Techo suspendido **Falso techo continuo suspendido acabado viruta de madera, con estructura metálica**	DR_A (dBA)= 0	
		Forjado **Forjado sanitario**	m (kg/m²)= 804.8 $L_{n,w}$ (dB)= 62.3	**$L'_{nT,w}$ = 23 dB £ 60 dB**
		Suelo flotante **Suelo flotante con lana mineral, de 60 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo**	DL_w (dB)= 33	
		Techo suspendido		

[1] Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:			
Ruido exterior	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Aislamiento acústico en proyecto exigido**

L_d = 70 dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: **Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante - Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA** **Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional con falso techo) - Falso techo continuo suspendido acabado viruta de madera, con estructura metálica** Huecos: **Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 4/16/6 templa.lite azur.lite color azul**	**$D_{2m,nT,Atr}$ = 33 dBA ³ 32 dBA**

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$, y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	**Emisor**	**Recinto receptor**		
		Tipo	**Planta**	**Nombre del recinto**
Ruido aéreo interior entre elementos de separación verticales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta 1	Fisioterapia (Sala de tratamiento médico)
	De instalaciones		Planta 1	Despacho (Despacho)
	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitable	Planta baja	Baño 1 (Baño / Aseo)
	De actividad		Planta baja	Baño 2 (Baño / Aseo)
Ruido aéreo interior entre elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta 1	Fisioterapia (Sala de tratamiento médico)
	De actividad		Planta 1	Despacho (Despacho)
	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitable	Planta baja	Baño 2 (Baño / Aseo)
	De actividad		Planta 1	Vestuario (Vestuarios)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	Sala ocupacional 1 (Salas de reuniones)
	De instalaciones		Planta 1	Despacho (Despacho)
	De instalaciones	Habitable	Planta 1	Pasillo (Escaleras)
	De actividad		Planta baja	Baño 2 (Baño / Aseo)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta 1	Despacho (Despacho)

Fichas justificativas del método general del tiempo de reverberación y de la absorción acústica

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica, calculados mediante el método de cálculo general recogido en el punto 3.2.2 (CTE DB HR), basado en los coeficientes de absorción acústica medios de cada paramento.

Tipo de recinto:	Comedor, Pasillo, Escaleras (Comedor, Escaleras), Planta 1		**Volumen, V (m³):**				187.84
Elemento	**Acabado**	**S Área, (m²)**	**a_m Coeficiente de absorción acústica medio**				**Absorción acústica (m²)**
			500	**1000**	**2000**	**a_m**	**$a_m \cdot S$**
Forjado unidireccional con falso techo	Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico	67.83	0.01	0.02	0.02	0.02	1.36
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional con falso techo)	Falso techo continuo suspendido acabado viruta de madera	45.13	0.40	0.50	0.50	0.47	21.21
Forjado unidireccional con falso techo	Falso techo continuo suspendido acabado viruta de madera	20.88	0.40	0.50	0.50	0.47	9.81
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	Placa de yeso laminado	44.97	0.05	0.09	0.07	0.07	3.15
Tabique PYL 130/600(70) LM	Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	80.05	0.05	0.09	0.07	0.07	5.60
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 4/16/6 templa.lite azur.lite color azul	16.39	0.18	0.12	0.05	0.12	1.97
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	Fábrica de ladrillo cerámico perforado	27.60	0.01	0.01	0.01	0.01	0.28
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	Guarnecido de yeso	4.28	0.01	0.01	0.02	0.01	0.04
Puerta interior	Puerta de paso interior, de madera	6.50	0.06	0.08	0.10	0.08	0.52
Puerta interior	Puerta interior corredera 100	4.06	0.06	0.08	0.10	0.08	0.32
Puerta interior	Puerta interior corredera 120	2.44	0.06	0.08	0.10	0.08	0.19
Objetos[1]	**Tipo**		**Área de absorción acústica equivalente media, $A_{O,m}$ (m²)**				**$A_{O,m} \cdot N$**
			500	**1000**	**2000**	**$A_{O,m}$**	
Absorción aire[2]			**Coeficiente de atenuación del aire**				
			500	**1000**	**2000**		
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²)							**44.46**

Absorción acústica del recinto resultante	
T, (s) **Tiempo de reverberación resultante**	**0.7**

Absorción acústica resultante de la zona común				**Absorción acústica exigida**
A (m²)=	**44.46**	**³**	**37.57**	= 0.2 · V
Tiempo de reverberación resultante				**Tiempo de reverberación**
T (s)=		**£**		**exigido**

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:	Comedor, Pasillo, Escaleras (Comedor, Escaleras), Planta 1		**Volumen, V (m³):**				187.84
Elemento	**Acabado**	**S Área, (m²)**	**a_m Coeficiente de absorción acústica medio**				**Absorción acústica (m²)**
			500	**1000**	**2000**	**a_m**	**a_m · S**
Forjado unidireccional con falso techo	Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico	67.83	0.01	0.02	0.02	0.02	1.36
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional con falso techo)	Falso techo continuo suspendido acabado viruta de madera	45.13	0.40	0.50	0.50	0.47	21.21
Forjado unidireccional con falso techo	Falso techo continuo suspendido acabado viruta de madera	20.88	0.40	0.50	0.50	0.47	9.81
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	Placa de yeso laminado	44.97	0.05	0.09	0.07	0.07	3.15
Tabique PYL 130/600(70) LM	Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	80.05	0.05	0.09	0.07	0.07	5.60
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 4/16/6 templa.lite azur.lite color azul	16.39	0.18	0.12	0.05	0.12	1.97
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	Fábrica de ladrillo cerámico perforado	27.60	0.01	0.01	0.01	0.01	0.28
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	Guarnecido de yeso	4.28	0.01	0.01	0.02	0.01	0.04
Puerta interior	Puerta de paso interior, de madera	6.50	0.06	0.08	0.10	0.08	0.52
Puerta interior	Puerta interior corredera 100	4.06	0.06	0.08	0.10	0.08	0.32
Puerta interior	Puerta interior corredera 120	2.44	0.06	0.08	0.10	0.08	0.19
Objetos(1)	**Tipo**		**Área de absorción acústica equivalente media, $A_{o,m}$ (m²)**				**$A_{o,m}$ · N**
			500	**1000**	**2000**	**$A_{o,m}$**	
Absorción aire(2)			**Coeficiente de atenuación del aire**				

	500	1000	2000		
No, V < 250 m³	0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²) **Absorción acústica del recinto resultante**					**44.46**
T, (s) **Tiempo de reverberación resultante**					**0.7**

Absorción acústica resultante de la zona común				**Absorción acústica exigida**
A (m²)=	**44.46**	**³**	**37.57**	= 0.2 · V
Tiempo de reverberación resultante				**Tiempo de reverberación**
T (s)=		**£**		**exigido**

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:	Comedor, Pasillo, Escaleras (Comedor, Escaleras), Planta 1		**Volumen, V (m³):**				187.84
Elemento	**Acabado**	**S Área, (m²)**	**a_m Coeficiente de absorción acústica medio**				**Absorción acústica (m²)**
			500	**1000**	**2000**	**a_m**	**$a_m \cdot S$**
Forjado unidireccional con falso techo	Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico	67.83	0.01	0.02	0.02	0.02	1.36
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional con falso techo)	Falso techo continuo suspendido acabado viruta de madera	45.13	0.40	0.50	0.50	0.47	21.21
Forjado unidireccional con falso techo	Falso techo continuo suspendido acabado viruta de madera	20.88	0.40	0.50	0.50	0.47	9.81
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	Placa de yeso laminado	44.97	0.05	0.09	0.07	0.07	3.15
Tabique PYL 130/600(70) LM	Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	80.05	0.05	0.09	0.07	0.07	5.60
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 4/16/6 templa.lite azur.lite color azul	16.39	0.18	0.12	0.05	0.12	1.97
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	Fábrica de ladrillo cerámico perforado	27.60	0.01	0.01	0.01	0.01	0.28
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	Guarnecido de yeso	4.28	0.01	0.01	0.02	0.01	0.04
Puerta interior	Puerta de paso interior, de madera	6.50	0.06	0.08	0.10	0.08	0.52
Puerta interior	Puerta interior corredera 100	4.06	0.06	0.08	0.10	0.08	0.32
Puerta interior	Puerta interior corredera 120	2.44	0.06	0.08	0.10	0.08	0.19
Objetos(1)	**Tipo**		**Área de absorción acústica equivalente media, $A_{O,m}$ (m²)**				**$A_{O,m} \cdot N$**

	500	**1000**	**2000**	$A_{o,m}$	
Absorción aire(2)	**Coeficiente de atenuación del aire**				
	500	**1000**	**2000**		
No, V < 250 m³	0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²) **Absorción acústica del recinto resultante**					**44.46**
T, (s) **Tiempo de reverberación resultante**					**0.7**

Absorción acústica resultante de la zona común				**Absorción acústica exigida**
A (m²)=		**³**		= 0.2 · V
Tiempo de reverberación resultante				**Tiempo de reverberación**
T (s)=	**0.7**	**£**	**0.9**	**exigido**

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

6. DB-HE. Ahorro de energía

HE 0 Limitación del consumo energético

Las soluciones empleadas en la vivienda objeto de proyecto se ajustan a los requerimientos del documento HE0.

La justificación del cumplimiento se realiza mediante la aplicación "HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER- CALENER (HULC)" Versión **2.0.2371.1173 de 1 de septiembre de 2022.**

En anexo 1 al presente documento se adjuntan informes justificativos del cumplimiento, mediante dicha aplicación oficial.

HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

Las soluciones empleadas en el edificio objeto de proyecto se ajustan a los requerimientos del documento HE1.

En base a las indicaciones establecidas en el DB-1 del C.T.E., en su apéndice D, se establece la siguiente zona climática para el edificio objeto del presente proyecto:

ZONA CLIMÁTICA→D2

La altura de referencia de la capital de provincia donde se sitúa el edificio objeto de proyecto es de 419 metros, la altura de Fontellas donde se ubica el edificio es menor, por lo tanto, se toma para dicha localidad la zona climática D2, indicada en la tabla B1 del apéndice B, del HE1 del CTE.

Se realiza la aplicación, mediante la opción general, basada en la evaluación de la demanda energética de los edificios mediante la comparación de ésta con la correspondiente a un edificio de referencia que define la propia opción.

La justificación del cumplimiento se realiza mediante la aplicación "HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER-CALENER (HULC)" **2.0.2371.1173 de 1 de septiembre de 2022.**

En anexo 1 al presente documento se adjuntan informes justificativos del cumplimiento, mediante dicha aplicación oficial.

TRANSMITANCIA DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA.

En la tabla siguiente se especifican los valores límite de transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores según C.T.E. para la zona D que aplica al presente proyecto.

1 La *transmitancia térmica* (U) de cada elemento perteneciente a la *envolvente térmica* no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1:

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de *transmitancia térmica*, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_S, U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_C)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la *envolvente térmica* (U_{MD})	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7					

*Los *huecos* con uso de escaparate en *unidades de uso* con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

Se ha de comprobar que las transmitancias de los elementos de la envolvente térmica no superan los valores establecidos en la tabla 3.1.1 HE1.

Las características térmicas de las capas que componen los elementos constructivos se han obtenido del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE son las siguientes:

Elemento de la envolvente térmica	Umáx. Proy. W/m2K	Umáx.CTE. W/mK
Muros y elementos en contacto con el aire exterior	0,19	0,41
Cubiertas y suelos en contacto con el aire	0,17	0,35
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T)	0,45	0,65
Huecos	1,59	1,8

PERMEABILIDAD AL AIRE DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

1 Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la *envolvente térmica* asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre *huecos* y opacos, puntos de paso a través de la *envolvente térmica* y puertas de paso a espacios no acondicionados.

Cumplimiento limitaciones permeabilidad al aire de las carpinterías (tabla3.1.3)

Permeabilidad al aire máxima 9m3/h·m2 (medida con una sobrepresión de100Pa) CLASE≥ 4

2 La *permeabilidad al aire* (Q_{100}) de los *huecos* que pertenezcan a la *envolvente térmica* no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1:

Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de *permeabilidad al aire* de *huecos* de la *envolvente térmica*, $Q_{100,lim}$ [$m^3/h \cdot m^2$]

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos ($Q_{100,lim}$)*	≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 9	≤ 9	≤ 9

LIMITACIÓN DE DESCOMPENSACIONES

La *transmitancia térmica* de las *particiones interiores* no superará el valor de la tabla 3.2-HE1, en función del uso asignado a las distintas *unidades de uso* que delimiten

Tabla 3.2 - HE1 *Transmitancia térmica* límite de particiones interiores, U_{lim} [W/m^2K]

Tipo de elemento		Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
Entre unidades de distinto uso Entre unidades de uso y zonas comunes	Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	Umáx.Proy. W/mK	Umáx.CTE. W/mK
Particiones interiores Horizontales entre unidades de distinto uso, zonas comunes.	-	0,85
Particiones interiores Horizontales entre unidades del mismo uso.	0,26	1,20

CONDENSACIONES

Superficiales

Según se establece en el apdo. 4.1.1 de DA DB-HE/2. Método de comprobación de condensaciones superficiales, si los elementos de la envolvente cumplen los valores de transmitancias máximas establecidos en HE1, se asegura el cumplimiento de la limitación de condensaciones superficiales para los espacios de clase de higrometría 4 o inferior.

La clase de higrometría de los espacios es 3 o inferior. Y los elementos de la envolvente cumplen los valores de transmitancias máximas establecidos en HE1. Luego se cumple la limitación de condensaciones superficiales en la envolvente.

Intersticiales

Según se establece en el apdo. 4.2.1 de DA DB - HE/2. Método de comprobación de condensaciones intersticiales, no es necesaria la comprobación en los cerramientos en contacto con el terreno. Por lo que no comprobaremos la solera.

Hay que comprobar el cumplimiento de limitación de condensaciones intersticiales para los elementos de la envolvente:

-Fachada.

-Cubierta.

Según se establece en el apdo. 4.2.1 de DA DB-HE/2 la comprobación se basa en la comparación entre la presión de vapor y la presión de vapor de saturación que existe en cada punto intermedio de un cerramiento formado por diferentes capas, para las condiciones interiores y exteriores correspondientes al mes de enero y especificadas en el Apéndice C, tabla C.1 del documento de apoyo.

Para que no se produzcan condensaciones intersticiales se comprueba que la presión de vapor en la superficie de cada capa es inferior a la presión de vapor de saturación.

Para el cálculo utilizaremos la aplicación informática e-condensa, que tiene en consideración los criterios recogidos en DA DB - HE/2.

En ANEXO 2 se adjuntan las gráficas y resultados correspondientes al mes de enero.

HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas

1.-JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.

Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.

Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

1.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada. Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación, se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto: Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
SALAS USOS MÚLTIPLES	24	21	50
DISTRIBUIDORES	24	21	50

1.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.1.2.1. Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de 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 estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas. 5.4. RITE Hoja núm. 4

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)

1.1.2.2. Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

PLANTA BAJA						
	m2	ocupacion estimada	ocupacion	IDA	ventilación l/seg	ventilación m3/h
Sala 1	35,8	5 m2/pax	7	2	89,50	322,20
Sala 2	47	5 m2/pax	9	2	117,50	423,00
Aseo	5,4	25l/s por inodoro	1	m2	25,00	90,00
Aseo	5,6	25l/s por inodoro	1	m2	25,00	90,00

Pasillo	0	1,5 m2/pax	0	*	0,00	0,00
Almacén	0	0,75 l/s m2	1	m2	0,00	0,00
					total	925,20
PLANTA PRIMERA						
Comedor	34	5 m2/pax	7	2	85,00	306
Baño	3,5	25l/s por inodoro	1	m2	25,00	90,00
Pasillo	19,3	3 m2/pax	0	*	0,00	0
Lavandería	4,6	25l/s	1	m2	25,00	90
Vestuario	11,1	1pax a 8 l/seg	3		24	86,4
Despacho	6,6	5 m2/pax	2	2	25,00	90,00
Almacén	0	0,75 l/s m2	0	m2	0,00	0,00
					total	662,4

1.1.2.3. Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración: 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

1.1.2.4. Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada. 5.4. RITE Hoja núm. 5

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación: Referencia	Categoría
SALA USOS MÚLTIPLES	AE 1
DISTRIBUIDORES	AE 1

1.1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

1.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

2.-JUSTIFICACIÓN DE EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

1.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del partado 1.2.4.1

1.2.1.1. Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

En base a las indicaciones establecidas en el DB-1 del C.T.E., en su apéndice D, se establece la siguiente zona climática para el edificio objeto del presente proyecto:

ZONA CLIMÁTICA→D2

1.2.1.2. Cargas térmicas

Ver anexo 3

1.2.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

1.2.2.1. Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5. Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1	Climatización	SFP2	SFP4

1.2.2.2. Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

1.2.2.3. Redes de tuberías y conductos

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

La impulsión y retorno del aire de ventilación, se empleará conducto rectangular aislado del tipo CLIMAVER NETO METAL. Los conductos se han dimensionado de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea del orden de 1 Pa/m. Para el dimensionado de las redes de conductos se ha utilizado el programa informático basado en la resolución matemática de la ecuación de pérdidas de carga por fricción de Darcy-Weisbach y la expresión semiempírica de Colebrook para el coeficiente de fricción.

1.2.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

1.2.3.1. Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

1.2.3.2. Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación, se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
U.I. 1	THM-C1
U.I. 2	THM-C1

1.2.3.3. Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2. Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor

IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
DA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

1.2.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado

1.2.4.1. Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

1.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

Ver punto 1.5 contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

1.2.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".

No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.

No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE SEGURIDAD.

GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO

Condiciones Generales

Los generadores de calor estarán equipados con los sistemas de seguridad exigidos al fabricante.

Sala de máquinas

No aplica

Chimenea

No aplica

REDES DE TUBERÍAS

Las conexiones de los aparatos y equipos a las redes de tuberías se harán de forma que no exista interacción mecánica entre aparato y tubería, exceptuando las bombas en línea y no debiendo transmitirse al equipo ningún esfuerzo mecánico a través de la conexión procedente de la tubería. Toda la conexión será realizada de tal manera que pueda ser fácilmente desmontable para sustitución o reparación del equipo o aparato.

Dilatación

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se compensarán con por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.

Filtración

No es necesario en presente proyecto

REDES DE CONDUCTOS

Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización. La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes. Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Superficies calientes

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.

Las superficies calientes que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80° C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

Partes móviles

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

Accesibilidad

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

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.

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.).

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.

Señalización

Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el "Manual de Uso y Mantenimiento", deben estar situadas en lugar visible, en sala de máquinas y locales técnicos.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

Medición

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua, o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control.

En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permite el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.

Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.

HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

En función de lo especificado en el documento básico HE3 del Código Técnico de Edificación "Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación", en su punto 1.1.- "Ámbito de aplicación", las instalaciones de iluminación se clasifican dentro de "reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación"; en consecuencia, dichas instalaciones deberán cumplir con lo especificado en el mencionado documento.

A continuación, se justifican una serie de actuaciones para justificar el ahorro de energía de las instalaciones de iluminación.

-. INDICE DEL LOCAL (K).-

El índice del local (factor K), es un valor indicativo de las dimensiones del local a iluminar. En consecuencia, como se ha tenido en cuenta un único espació para el cálculo de alumbrado, zona de afluencia de público, el índice K para el local es:

$$K = (L \times A) / (H \times (L + A))$$

Donde:

- K : índice del local; Si K < 1→ se tomarán 4 puntos para realizar el cálculo de E.

  Si 2>K>=1→ se tomarán 9 puntos para realizar el cálculo de E.

- L : longitud del local (m).

- A : anchura del local (m).

- H : distancia del plano de trabajo a las luminarias (m).

Aplicando la expresión anterior, tenemos: 2>K>=1, para todas las estancias. Los cálculos se realizan con aplicación informática, DialuxEvo, para todas las estancias se toman más de 9 puntos de cálculo.

-. PUNTOS DE ALUMBRADO.-

En los correspondientes planos de distribución eléctrica del presente proyecto, se pueden apreciar el número de puntos de iluminación considerados en el proyecto, así como sus características principales.

-.FACTOR DE MANTENIMIENTO DE LUMINARIAS.-

El factor de mantenimiento (Fm), es la relación, cociente, entre la iluminancia (lux) media sobre el plano de trabajo después de un cierto periodo de uso de la instalación y la iluminancia media obtenido bajo la misma condición para la instalación nueva.

Este factor de mantenimiento tiene en cuenta el envejecimiento de la lámpara y el ensuciamiento por polvo del interior de la luminaria, el rendimiento de la iluminación se ve afectado por este factor, en función del tipo de instalación se pueden adoptar los siguientes factores de mantenimiento:

TIPO DE LOCAL	FACTOR
Acerías y fundiciones.	0,65
Soldadura y mecanizado.	0,7
Oficinas industriales.	0,75
Patios y locales públicos.	0,8
Despachos y oficinas.	0,85

Para la instalación de iluminación del local objeto del presente proyecto se adopta un factor de mantenimiento de 0,8 para las luminarias y 0,85 para las lámparas.

-. ILUMINANCIA MEDIA HORIZONTAL MANTENIDA (Em).-

Dichos cálculos se han realizado mediante un programa informático, siendo los resultados por zonas los siguientes:

ESTANCIA	ILUMINANCIA (lux)
PLANTA BAJA	
RECEPCIÓN	518 lux
SALA OCUPACIONAL 1	518 lux
PASILLO	518 lux
ASEO 1	331 lux
ASEO 2	333 lux
ALMACÉN1	326 lux
SALA OCUPACIONAL 2	436 lux
PLANTA PRIMERA	
COMEDOR	505 lux
PASILLO 2	405 lux
FISIO	410 lux
ALMACÉN2	338 lux
INSTALACIONES	378 lux
DESPACHO	492 lux
VESTUARIOS	348 lux
BAÑO	303 lux
LAVANDERÍA	326 lux

[*] La iluminación exterior no está afectada por normativa de iluminación interior del CTE.

Estos valores son superiores a los mínimos exigidos en el documento SU-4 "Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada".

-. INDICE DE DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO (UGR).-

Para controlar el deslumbramiento de las lámparas utilizadas en la instalación nos basaremos en los siguientes factores:

- Luminaria: se instalarán las luminarias especificadas en el presente proyecto, colocadas según las especificaciones del fabricante, evitando direcciones y ángulos de iluminación incorrectos. No se manipularán las mismas ni se modificarán las alturas de instalación.

- Orientación de la luminaria: se colocarán las luminarias en la orientación adecuada al uso y tareas a desarrollar en la estancia a iluminar, evitando ángulos de instalación que incidan directamente con la visión de los usuarios de las instalaciones.

- Angulo de apantallamiento: se evitará el uso de luminarias las cuales al observarlas desde un ángulo igual ó superior a 45º desde la vertical de la misma, se puedan ver las lámparas o partes de las mismas.

-. RENDIMIENTO DE COLOR (Ra ó IRC).-

El rendimiento de color o índice de reproducción cromática es un valor que nos indica la reproducción de colores de los objetos iluminados por una fuente de luz. Por convenio el IRC varía entre 0 y 100. En base a esto, los distintos tipos de lámparas se pueden clasificar en tres grupos:

GRUPO	VALORES DE IRC (Ra)
1	>= 85
2	70 - 85
3	<= 70

Según la lámpara utilizada, se obtendrá una mejor o peor reproducción cromática en las estancias a iluminar, en la tabla siguiente se indican los IRC típicos de cada tipo de lámpara, pudiendo variar según el fabricante:

TIPO DE LÁMPARA	VALORES DE IRC (Ra)
LED	100
Incandescente convencional	100
Incandescente halógena	100
Fluorescentes	60-95
Vapor de Mercurio Alta Presión	40-50
Luz mezcla	60
Halogenuros metálicos	65-85
Vapor de Sodio Baja Presión	0 (calidad monocromática)
Vapor de Sodio Alta Presión	25
Inducción	80

-. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN (VEEI).-

Según resultados obtenidos en el documento cálculos del proyecto, se obtienen unos valores de VEEI (valor de eficiencia energética de la instalación de iluminación) de:

Dichos valores son inferiores a los máximos permitidos en el documento HE-3 "Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación" (inferiores a 3,5 según tabla 3.1 del HE3 CTE)

ESTANCIA V.E.E.I.

PLANTA BAJA	
RECEPCIÓN	1,67
SALA OCUPACIONAL 1	1,67
PASILLO	1,67
ASEO 1	2,23
ASEO 2	2,20
ALMACÉN1	2,12
SALA OCUPACIONAL 2	1,42
PLANTA PRIMERA	
COMEDOR	1,63
PASILLO 2	2,31
FISIO	1,73
ALMACÉN2	1,96
INSTALACIONES	2,21
DESPACHO	2,44
VESTUARIOS	2,53
BAÑO	2,10
LAVANDERÍA	2,71

-. POTENCIA DE LOS APARATOS INSTALADOS.-

En el apartado de cálculos del presente proyecto se han tenido en cuenta la potencia de los receptores para alumbrado, expresando en dichos valores la potencia correspondiente a las lámparas y a los equipos auxiliares.

La potencia de las lámparas y de sus equipos auxiliares no superará en ningún momento los valores límites indicados en el Documento Básico HE-3 del Código Técnico de Edificación.

-. CONTROL Y REGULACIÓN DE LA ILUMINACIÓN.-

Todas las zonas del local dispondrán de un sistema de encendido y apagado manual. Asimismo en la zona de aseos del local se dispondrá de dispositivos de accionamiento mediante detector de presencia, con el fin de economizar consumos y mejorar el funcionamiento de la instalación.

-. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.-

Se garantizará el mantenimiento de los parámetros óptimos de los aparatos de iluminación, para así garantizar la eficiencia energética de la instalación.

Para conseguirlo, se realizará la reposición de las lámparas cuando estas estén en males estado ó estropeados, teniendo en cuenta la vida de las lámparas:

LÁMPARA	VIDA MEDIA (horas)
LED	50.000
Fluorescentes de tamaño reducido	5.000-10.000
Fluorescentes tubulares.	10.000-15.000
Incandescentes	1.000-3.000
Halógenas	2.000-5.000

Se instalarán luminarias que no representen ninguna dificultad en cuanto a las tareas de limpieza y sustitución de lámparas.

HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d.

Se considerará únicamente la aportación renovable de la energía con origen in situ o en las proximidades del edificio, o procedente de biomasa sólida.

La justificación del cumplimiento se realiza mediante la aplicación "HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER-CALENER (HULC)" **2.0.2371.1173 de 1 de septiembre de 2022.**

En anexo 1 al presente documento se adjuntan informes justificativos del cumplimiento, mediante dicha aplicación oficial.

HE 5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

El presente edificio no entra en el ámbito de aplicación de la sección HE 5, a pesar de ello, se dispondrá de sistema de generación eléctrica mediante paneles solares fotovoltaicos con una generación anual de 2863,55 Kwh.

HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.

El presente edificio no dispone de una zona destinada a aparcamiento, ya sea interior o exterior adscrita al edificio por lo que no es de aplicación la exigencia.

.ANEXO 1.

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5

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 DIA FONTELLAS		
Dirección	PLAZA DE LOS FUEROS 10 BAJO		
Municipio	Fontellas	**Código Postal**	31512
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Navarra
Zona climática	D2	**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:

☐ > 25% envolvente + Clima + ACS ☐ > 25% envolvente + Clima ☐ > 25% envolvente + ACS ☐ > 25% envolvente

☐ < 25% envolvente + Clima + ACS ☐ < 25% envolvente + Clima ☐ < 25% envolvente + ACS ☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	279,78

Imagen del edificio	Plano de la situación

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	RAFAEL SOLA BENITO	**NIF/NIE**	52443422H
Razón social	ESFERA PR DE INGENIERÍA SCP	**NIF**	52443422H
Domicilio	CL, A PARRA 13		
Municipio	Tudela	**Código Postal**	31500
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Navarra
e-mail:	rafael,esfera@gmail.com	**Teléfono**	606252421
Titulación habilitante según normativa vigente	ING, TECNICO 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

$C_{ep,nren}$	39,90	kWh/m² año	**$C_{ep,nren,lim}$**	40,25	kWh/m² año	Sí cumple
$C_{ep,tot}$	76,20	kWh/m² año	**$C_{ep,tot,lim}$**	152,78	kWh/m² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	0,00	%	**% horas** lim **fuera consigna**	4,00	%	Sí cumple

$A_{útil}$	279,78	m²	**C_{FI}**	2,531	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	0,44	kWh/m² año	**K_{lim}**	0,63	kWh/m² año	No aplica
$q_{sol,jul}$	0,73	kWh/m² año	**$q_{sol,jul,lim}$**	4,00	kWh/m² año	Sí cumple
n_{50}	3,62	1/h	**$n_{50,lim}$**	-	1/h	No aplica

V/A	2,63	m³ /m²				
V	1018,80	m³	**V_{inf}**	830,68	m³	
D_{cal}	8,17	kWh/m² año	**D_{ref}**	7,74	kWh/m² año	Sí cumple

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

$RER_{ACS;nrb}$	79,70	%	**$RER_{ACS;nrb\ min}$**	60,00	%	Sí cumple

Demanda ACS (*)	315,00	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 60ºC
(**) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/dia en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

HE5 no fija requisitos para edificios de menos de 1000 m² construidos

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 (m^2)	Transmitancia (U) (W/m^2K)
P02_E01_MED004	Adiabatico	N	15,40	0,19
P03_E01_MED003	Adiabatico	N	23,75	0,19
P02_E01_MED003	Adiabatico	NE	21,94	0,19
P03_E01_MED002	Adiabatico	NE	34,88	0,19
P02_E01_MED005	Adiabatico	O	1,29	0,19
P03_E01_MED004	Adiabatico	O	2,10	0,19
P02_E01_MED001	Adiabatico	SO	38,40	0,19
P02_E01_MED002	Adiabatico	SO	2,72	0,19
P03_E01_MED001	Adiabatico	SO	52,72	0,19
P02_E01_FE001	Cubierta	H	17,33	0,17
P03_E01_FE001	Cubierta	H	106,74	0,17
P04_E02_FE001	Cubierta	H	27,61	0,17
P02_E01_TER003	Fachada	N	15,49	0,42
P02_E01_PE001	Fachada	NE	6,24	0,19
P04_E02_PE005	Fachada	NE	17,34	0,19
P02_E01_TER005	Fachada	NE	4,60	0,20
P02_E01_ME006	Fachada	O	1,01	0,19
P03_E01_PE004	Fachada	O	15,07	0,19
P03_E01_PE006	Fachada	O	4,58	0,19
P04_E02_PE001	Fachada	O	2,16	0,19
P04_E02_PE002	Fachada	O	9,79	0,19
P03_E01_FE009	Fachada	O	6,28	0,26
P02_E01_TER004	Fachada	O	0,68	0,42
P02_E01_TER006	Fachada	O	13,57	0,42
P02_E01_PE002	Fachada	SE	4,20	0,19
P02_E01_PE009	Fachada	SE	7,50	0,19
P03_E01_PE008	Fachada	SE	16,65	0,19
P04_E02_PE004	Fachada	SE	10,08	0,19
P03_E01_PE005	Fachada	SO	3,46	0,19
P04_E02_PE003	Fachada	SO	17,22	0,19
P02_E01_TER001	Fachada	SO	4,39	0,42
P02_E01_TER002	Fachada	SO	15,61	0,42

P02_E01_FI001	ParticionInteriorHorizontal	O	145,42	0,22

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U_H (W/m²·K)	$g_{gl;wi}$ (-)	$g_{gl;sh;wi}$ (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
P04_E02_PE002_V	Hueco	O	4,60	1,37	0,57	0,05	3,00
P02_E01_ME006_V2	Hueco	O	6,10	1,45	0,57	0,05	3,00
P03_E01_PE004_V	Hueco	O	1,32	1,52	0,57	0,05	3,00
P03_E01_PE004_V_1	Hueco	O	1,32	1,52	0,57	0,05	3,00
P04_E02_PE002_V_1	Hueco	O	2,07	1,70	0,57	1,00	60,00
P04_E02_PE004_V	Hueco	SE	10,58	1,36	0,57	0,05	3,00
P02_E01_PE009_V	Hueco	SE	11,22	1,42	0,57	0,05	3,00
P03_E01_PE008_V_1	Hueco	SE	11,22	1,42	0,57	0,05	3,00
P02_E01_PE002_V	Hueco	SE	5,75	1,46	0,57	0,05	3,00
P03_E01_PE008_V	Hueco	SE	3,38	1,50	0,57	0,05	3,00
P03_E01_PE005_V	Hueco	SO	1,98	1,70	0,57	1,00	60,00

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	6,35	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,236	18,20	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_FORJADO	0,161	8,40	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	-0,053	3,20	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,033	17,20	SDINT
-	PILAR	0,000	78,65	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,049	104,42	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	3548
Intensidad de las cargas internas (C_{FI}) (W/m2)	2,531

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P02_E01	145,42	376,34	TER-12-B	ACOND	150,53	mín:20 máx:25
P03_E01	134,36	374,61	TER-12-B	ACOND	149,84	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

Espacio	Superficie (m^2)	Volumen (m^3)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m^3/h)	Condiciones operacionales
P04_E02	27,61	79,74	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
SIS3_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	20,00	3,51	1,26	ELECTRICIDAD
SIS4_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	17,00	3,47	1,50	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	0,70	0,70	GASOLEO
TOTALES	-	37,00	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS3_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	19,00	3,17	1,30	ELECTRICIDAD
SIS4_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	15,30	3,19	1,59	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	1,70	1,70	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	34,30	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ªC (litros/día)	315,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	2,06	3,07	3,18	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	1,00	1,00	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 (m^2)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI ($W/m^2 \cdot 100lux$)	Iluminancia media (lux)
P02_E01	145,42	2,75	1,30	211,54
P03_E01	145,42	2,75	1,30	211,54
TOTALES	290,84	-	-	-

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
SIS_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	1976,37
SIS_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	ACS	4308,88
SIS3_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	752,26
SIS3_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	876,13
SIS3_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	198,26
SIS4_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	1042,73
SIS4_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	789,18
SIS4_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	521,90
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E01	GASOLEO	CAL	172,07
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E01	ELECTRICIDAD	REF	67,37
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P03_E01	GASOLEO	CAL	202,33
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P03_E01	ELECTRICIDAD	REF	86,68
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_ACS-Ficticio	ELECTRICIDAD	ACS	30,96
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	2729,80

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	1,84

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Producción (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	ELECTRICIDAD	-	2863,40

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	$F_{emisiones}$
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
TOTALES		-	-	-

.ANEXO 2.

CONDENSACIONES

Informe de Condensaciones FACHADA

Capital de provincia: Pamplona

Condiciones exteriores para el mes de enero: T = 4,5 °C, HR = 80 %

Condiciones interiores: T = 20 °C, HR = 55 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS

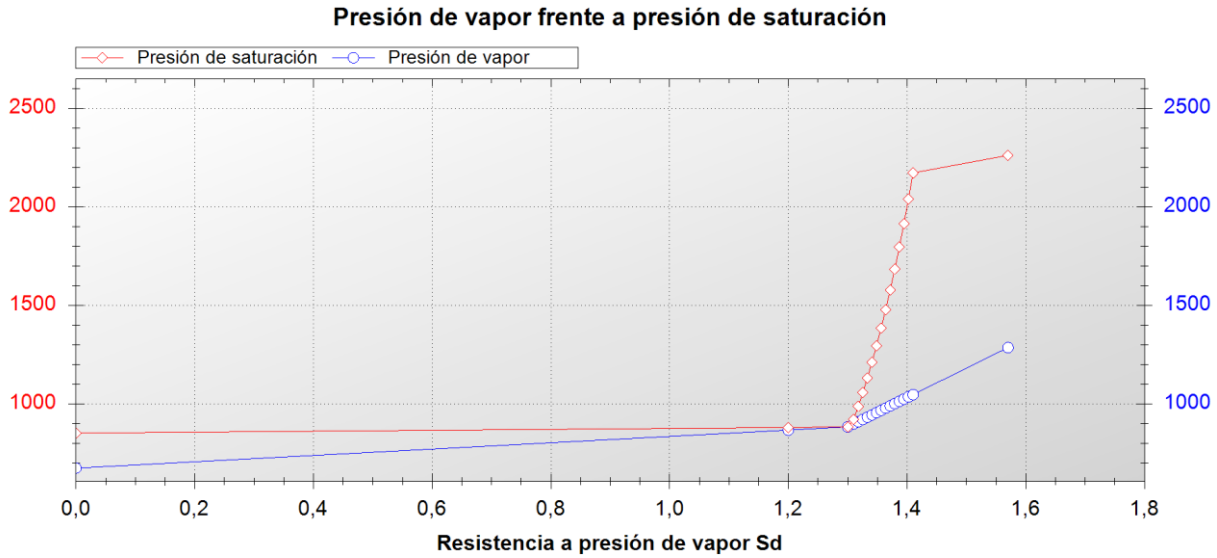
Tipos	C. superficiales							
	fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5
	fRsi	0,935	Psat,n	879,655	882,76	920,779	2172,622	2261,989
	fRsimin	0,618	Pn	866,665	882,76	897,67	1046,767	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	12	1,0417	10	0,1152	8,6806	866,665	879,655	0
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	1	0,8	10	0,0125	80	882,76	882,76	1,4426

Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	1	0,0667	1	0,15	6,6667	897,67	920,779	0
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	10	0,031	1	3,2258	0,31	1046,767	2172,622	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	4	0,25	4	0,16	6,25	1285,323	2261,989	0
TOTALES	28			3,834	0,261			

La cantidad evaporada es superior a la condensada.

CUMPLE



Informe de Condensaciones FORJADO

Capital de provincia: Pamplona

Condiciones exteriores para el mes de enero: T = 4,5 °C, HR = 80 %

Condiciones interiores: T = 20 °C, HR = 55 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS

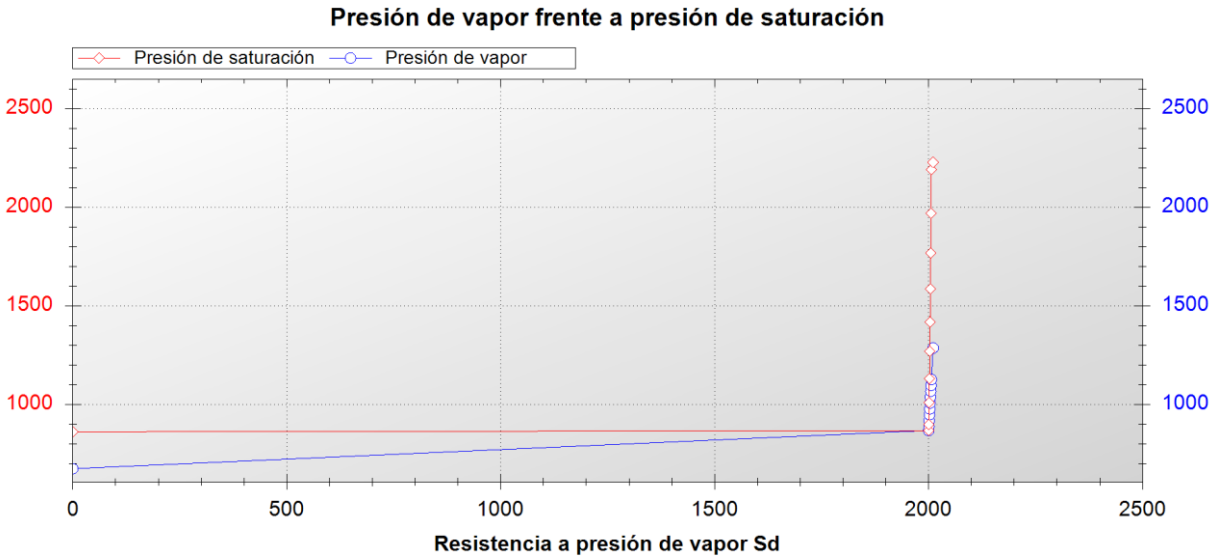
Tipos	C. superficiales						
	fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4
	fRsi	0,876	Psat,n	867,34	896,861	2191,07	2228,104
	fRsimin	0,618	Pn	867,34	887,244	1126,092	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Azulejo cerámico	2	1,3	100000	0,0154	65	867,34	867,34	0,047
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	5	0,8	10	0,0625	16	887,244	896,861	0
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	6	0,034	100	1,7647	0,5667	1126,092	2191,07	0

FU entrevigado de hormigón - Canto 300 mm	5	1,4286	80	0,035	28,5714	1285,323	2228,104	0
TOTALES	18			2,018	0,496			

La cantidad evaporada es superior a la condensada.

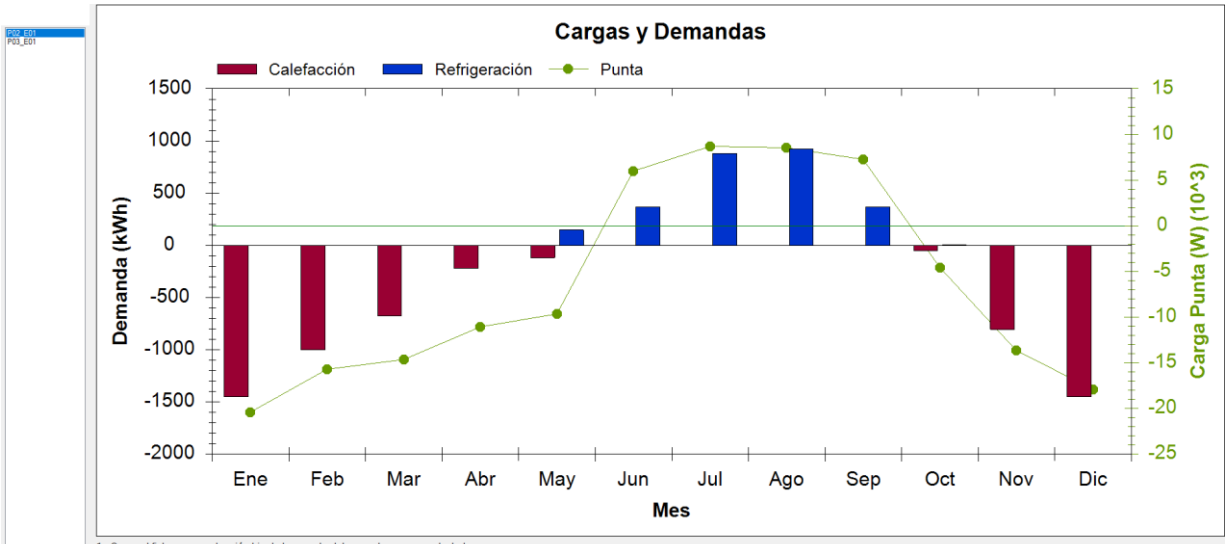
CUMPLE



.ANEXO 3.

CARGA TÉRMICA

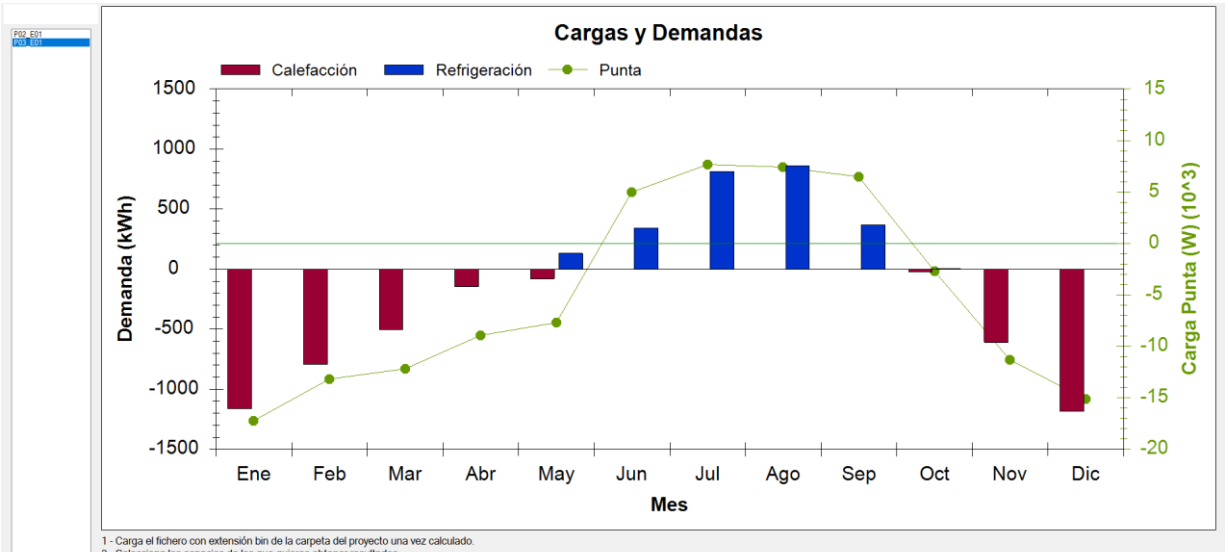
Planta 1ª



1 - Carga el fichero con extensión bin de la carpeta del proyecto una vez calculado.
2 - Selecciona los espacios de los que quieres obtener resultados.
3 - Posiciona el cursor del ratón sobre el elemento del gráfico del que desees conocer su valor.

		Demanda Anual (kWh/año)		Carga Punta Anual (W)	
Área	145,42 m²	Calefacción	-5772,10	Calefacción	-20490,13
Volumen	423,89 m³	Refrigeración	2684,02	Refrigeración	8641,42

Planta 2ª



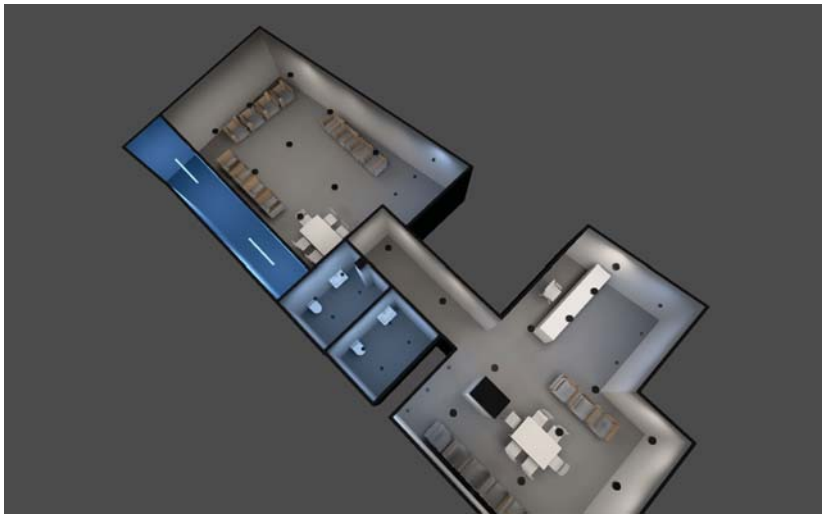
1 - Carga el fichero con extensión bin de la carpeta del proyecto una vez calculado.
2 - Selecciona los espacios de los que quieres obtener resultados.
3 - Posiciona el cursor del ratón sobre el elemento del gráfico del que desees conocer su valor.

		Demanda Anual (kWh/año)		Carga Punta Anual (W)	
Área	134,36 m²	Calefacción	-4498,06	Calefacción	-17294,97
Volumen	399,05 m³	Refrigeración	2520,94	Refrigeración	7605,83

.ANEXO 4.

CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DIALux



ILUMINACION DE PLANTA BAJA

Created with DIALux

DIALux

Observaciones preliminares

Indicaciones para planificación:

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Contenido

Portada 1
Observaciones preliminares 2
Contenido 3
Descripción 5
Lista de luminarias 6

Fichas de producto

CELER - 7100020084 CELER DOWNLIGHT LED Ø230 28W 4800K IRC80 BLANCO (1x) 7
CELER - 7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K (1x 7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K) 8
CELER - CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2 (1x LED) 9

Terreno 1

Edificación 1

Lista de luminarias 10

Terreno 1 - Edificación 1

PLANTA BAJA

Lista de locales / Escena de luz 1 11
Lista de luminarias 14
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 15

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA BAJA

ALMACÉN

Resumen / Escena de luz 1 17
Plano de situación de luminarias 19
Lista de luminarias 21
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 22
Plano útil (ALMACÉN) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 24

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA BAJA

ASEO 1

Resumen / Escena de luz 1 25
Plano de situación de luminarias 27
Lista de luminarias 29

ILUMINACION DE PLANTA BAJA

Contenido

Objetos de cálculo / Escena de luz 1 30
Plano útil (ASEO 1) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 32

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA BAJA

ASEO 2

Resumen / Escena de luz 1 33
Plano de situación de luminarias 35
Lista de luminarias 37
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 38
Plano útil (ASEO 2) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 40

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA BAJA

SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO

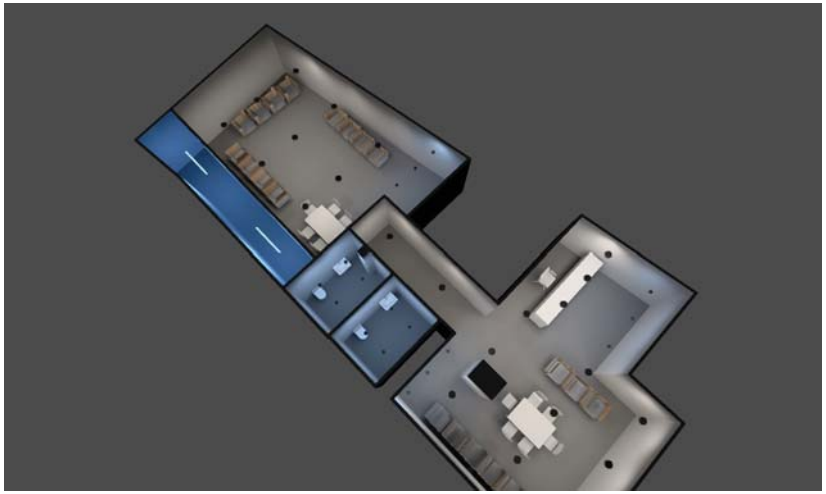
Resumen / Escena de luz 1 41
Plano de situación de luminarias 43
Lista de luminarias 47
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 48
Plano útil (SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 50

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA BAJA

SALA OCUPACIONAL 2

Resumen / Escena de luz 1 51
Plano de situación de luminarias 53
Lista de luminarias 56
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 57
Plano útil (SALA OCUPACIONAL 2) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 59

Glosario 60



Descripción

Lista de luminarias

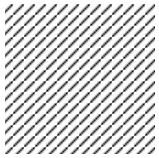
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
95498 lm	932.0 W	102.5 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
23	CELER		7100020084 CELER DOWNLIGHT LED Ø230 28W 4800K IRC80 BLANCO	30.0 W	2926 lm	97.5 lm/W
17	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W
2	CELER	7100070007	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2	36.0 W	4750 lm	131.9 lm/W

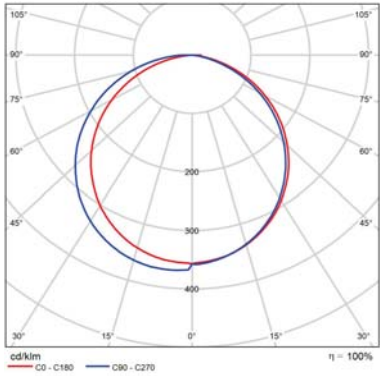
DIALux

Ficha de producto

CELER - 7100020084 CELER DOWNLIGHT LED Ø230 28W 4800K IRC80 BLANCO



P	30.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	2920 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2926 lm
η	100.21 %
Rendimiento lumínico	97.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

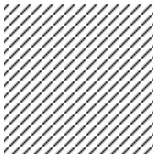


CDL polar

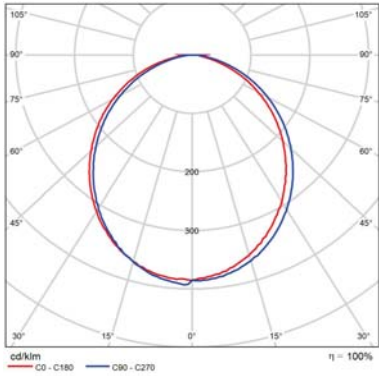
DIALux

Ficha de producto

CELER - 7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K



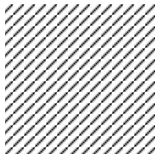
N° de artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
P	10.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	1100 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1100 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	110.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



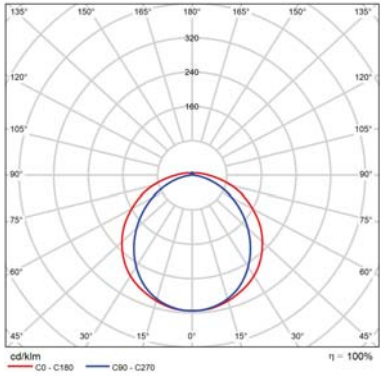
CDL polar

Ficha de producto

CELER - CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2



N° de artículo	7100070007
P	36.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4750 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4750 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	131.9 lm/W
CCT	5700 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	22.7	24.0	23.1	24.4	24.7	21.0	22.4	21.4	22.7	23.1
	3H	24.7	25.9	25.1	26.3	26.6	22.3	23.5	22.7	23.9	24.3
	4H	25.7	26.8	26.1	27.2	27.6	22.8	23.9	23.2	24.3	24.7
	6H	26.6	27.6	27.0	28.0	28.5	23.1	24.1	23.5	24.5	25.0
	8H	27.0	28.0	27.4	28.4	28.9	23.1	24.1	23.6	24.6	25.0
	12H	27.5	28.5	27.9	28.9	29.3	23.1	24.1	23.6	24.5	25.0
4H	2H	23.3	24.4	23.7	24.8	25.2	22.0	23.2	22.4	23.5	24.0
	3H	25.5	26.5	26.0	26.9	27.4	23.6	24.5	24.0	25.0	25.4
	4H	26.7	27.5	27.1	28.0	28.5	24.2	25.1	24.7	25.5	26.0
	6H	27.8	28.5	28.3	29.0	29.5	24.6	25.4	25.1	25.9	26.4
	8H	28.3	29.0	28.8	29.5	30.1	24.9	25.5	25.3	26.0	26.5
	12H	28.9	29.6	29.4	30.1	30.6	24.8	25.5	25.3	26.0	26.5
8H	4H	27.0	27.7	27.5	28.2	28.7	24.9	25.6	25.4	26.1	26.6
	6H	28.3	28.9	28.9	29.4	30.0	25.6	26.2	26.2	26.8	27.3
	8H	29.0	29.6	29.6	30.1	30.7	25.9	26.5	26.5	27.0	27.6
	12H	29.8	30.3	30.4	30.9	31.5	26.1	26.6	26.7	27.1	27.7
12H	4H	27.0	27.7	27.5	28.2	28.7	25.1	25.7	25.6	26.2	26.8
	6H	28.4	29.0	29.0	29.5	30.1	25.9	26.5	26.5	27.0	27.6
	8H	29.2	29.7	29.8	30.3	30.9	26.4	26.8	26.9	27.4	28.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.3 / -0.4				
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.8				
Tabla estándar		BK09					BK14				
Sumando de corrección		12.9					9.6				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4750lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Edificación 1

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
95498 lm	932.0 W	102.5 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
23	CELER		7100020084 CELER DOWNLIGHT LED Ø230 28W 4800K IRC80 BLANCO	30.0 W	2926 lm	97.5 lm/W
17	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W
2	CELER	7100070007	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2	36.0 W	4750 lm	131.9 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

Edificación 1 · PLANTA BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

ALMACÉN

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
72.0 W	10.42 m²	6.91 W/m² = 2.12 W/m²/100 lx (Local)	326 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	CELER	7100070007	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2	36.0 W	4750 lm

ASEO 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	5.43 m²	7.36 W/m² = 2.23 W/m²/100 lx (Local)	331 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm

ASEO 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	5.63 m²	7.10 W/m² = 2.20 W/m²/100 lx (Local)	323 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm

Edificación 1 · PLANTA BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
480.0 W	55.53 m²	8.64 W/m² = 1.67 W/m²/100 lx (Local)	518 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
14	CELER		7100020084 CELER DOWNLIGHT LED Ø230 28W 4800K IRC80 BLANCO	30.0 W	2926 lm
6	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm

SALA OCUPACIONAL 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
300.0 W	46.99 m²	6.38 W/m² = 1.46 W/m²/100 lx (Local)	436 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
9	CELER		7100020084 CELER DOWNLIGHT LED Ø230 28W 4800K IRC80 BLANCO	30.0 W	2926 lm
3	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm

Edificación 1 · PLANTA BAJA

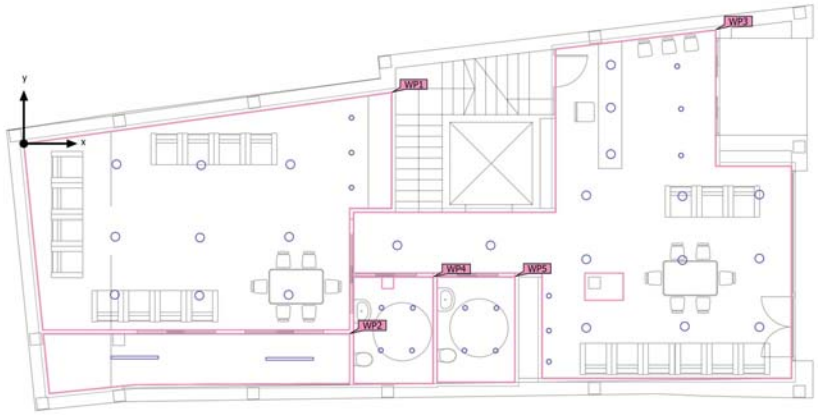
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
95498 lm	932.0 W	102.5 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
23	CELER		7100020084 CELER DOWNLIGHT LED Ø230 28W 4800K IRC80 BLANCO	30.0 W	2926 lm	97.5 lm/W
17	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W
2	CELER	7100070007	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2	36.0 W	4750 lm	131.9 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · PLANTA BAJA (Escena de luz 1)

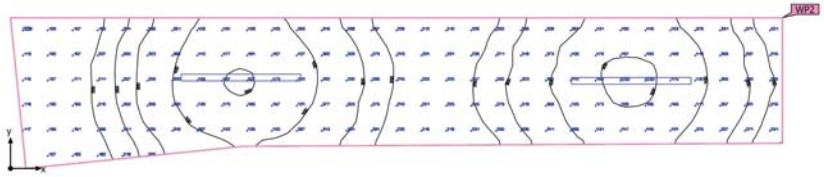
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (SALA OCUPACIONAL 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	436 lx (≥ 500 lx) ✗	114 lx	661 lx	0.26	0.17	WP1
Plano útil (ALMACÉN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	326 lx (≥ 500 lx) ✗	105 lx	515 lx	0.32	0.20	WP2
Plano útil (SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	518 lx (≥ 500 lx) ✓	0.00 lx	788 lx	0.00	0.00	WP3
Plano útil (ASEO 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	323 lx (≥ 500 lx) ✗	58.0 lx	432 lx	0.18	0.13	WP4
Plano útil (ASEO 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	331 lx (≥ 500 lx) ✗	55.4 lx	436 lx	0.17	0.13	WP5

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ALMACÉN (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 10.42 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 2.600 m | Altura de montaje: 2.600 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ALMACÉN (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	326 lx	≥ 500 lx	✗	WP2
	g_1	0.32	-	-	WP2
Valores de consumo	Consumo	200 kWh/a	máx. 400 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	6.91 W/m²	-	-	
		2.12 W/m²/100 lx	-	-	

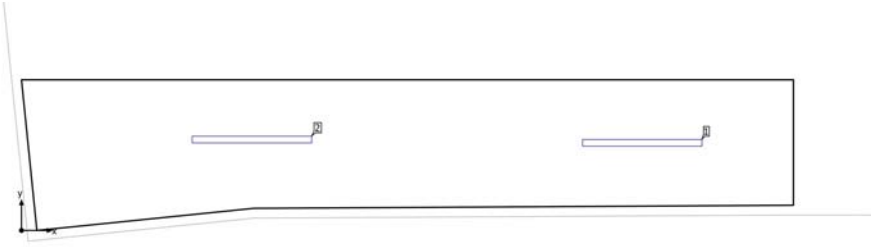
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7100070007	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2	36.0 W	4750 lm	131.9 lm/W

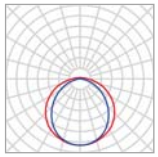
Edificación 1 · PLANTA BAJA · ALMACÉN

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · PLANTA BAJA · ALMACÉN

Plano de situación de luminarias



Fabricante	CELER	P	36.0 W
N° de artículo	7100070007	$\Phi_{Luminaria}$	4750 lm
Nombre del artículo	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2		
Lámpara	1x LED		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
6.338 m	0.895 m	2.600 m	1
2.353 m	0.929 m	2.600 m	2

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ALMACÉN

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
9500 lm	72.0 W	131.9 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7100070007	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2	36.0 W	4750 lm	131.9 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ALMACÉN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ALMACÉN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

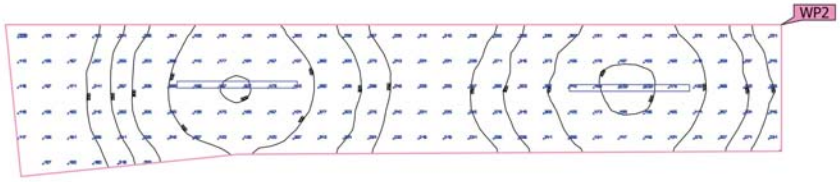
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (ALMACÉN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	326 lx (≥ 500 lx) ✕	105 lx	515 lx	0.32	0.20	WP2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ALMACÉN (Escena de luz 1)

Plano útil (ALMACÉN)

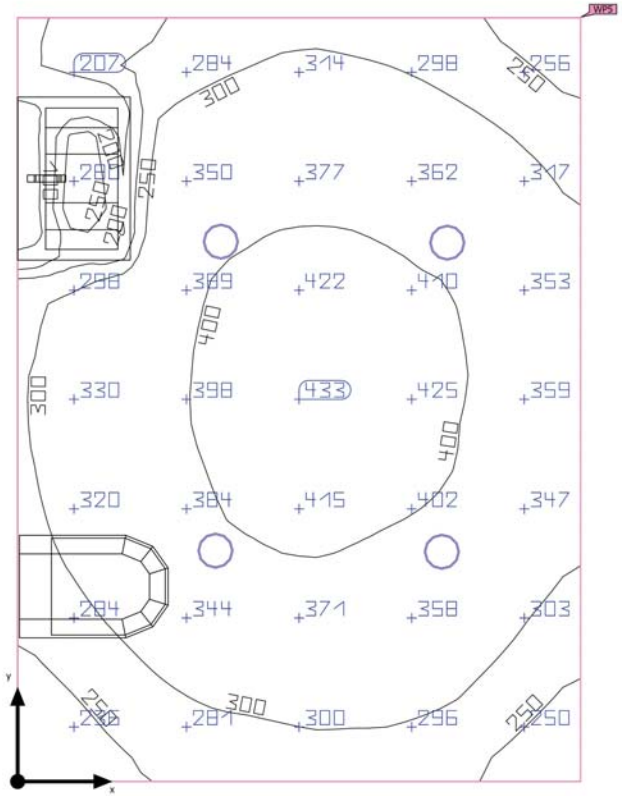


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (ALMACÉN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	326 lx (≥ 500 lx) ✕	105 lx	515 lx	0.32	0.20	WP2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 5.43 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 2.600 m | Altura de montaje: 2.600 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	331 lx	≥ 500 lx	✗	WP5
	g_1	0.17	-	-	WP5
Valores de consumo	Consumo	110 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	7.36 W/m²	-	-	
		2.23 W/m²/100 lx	-	-	

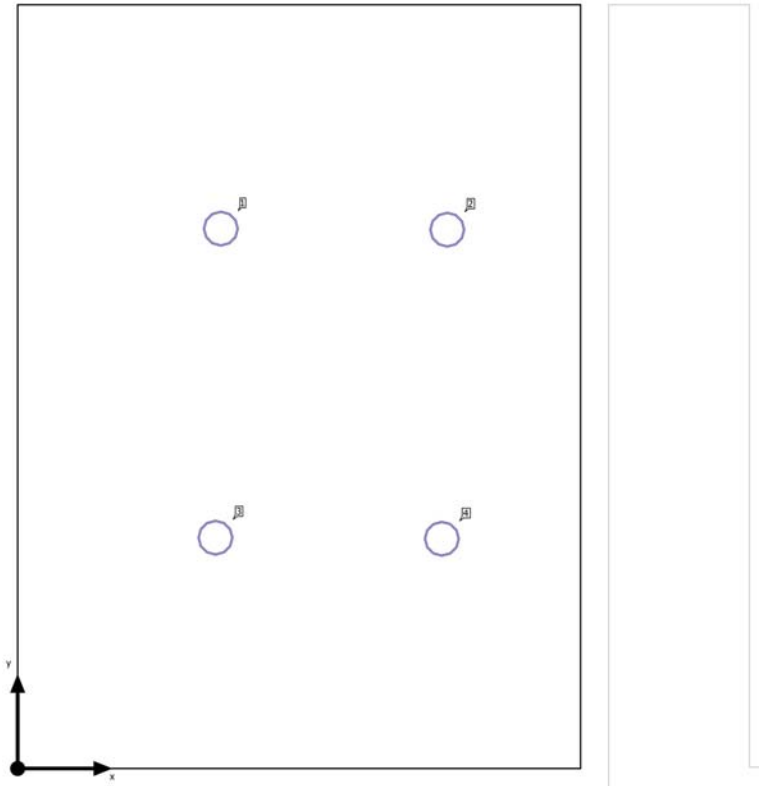
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W

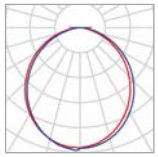
Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 1

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	CELER
N° de artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
Nombre del artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
Lámpara	1x 7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K

P	10.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1100 lm

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.722 m	1.920 m	2.600 m	1
1.526 m	1.916 m	2.600 m	2
0.703 m	0.822 m	2.600 m	3
1.507 m	0.818 m	2.600 m	4

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 1

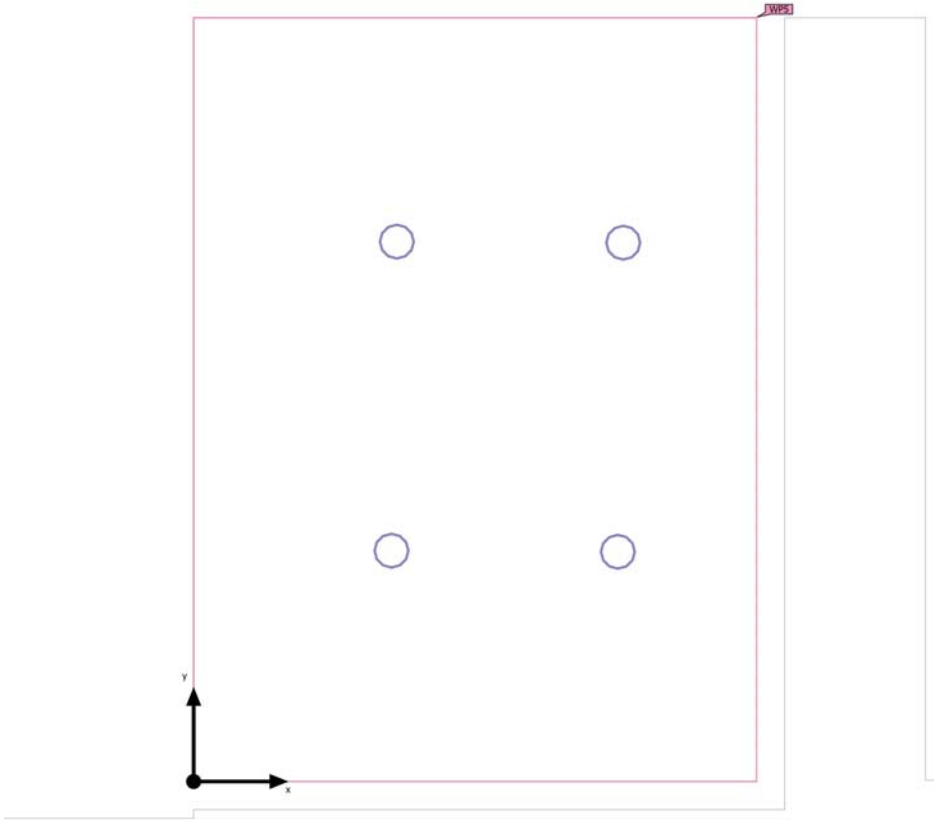
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
4400 lm	40.0 W	110.0 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (ASEO 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	331 lx (≥ 500 lx) ✗	55.4 lx	436 lx	0.17	0.13	WP5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 1 (Escena de luz 1)

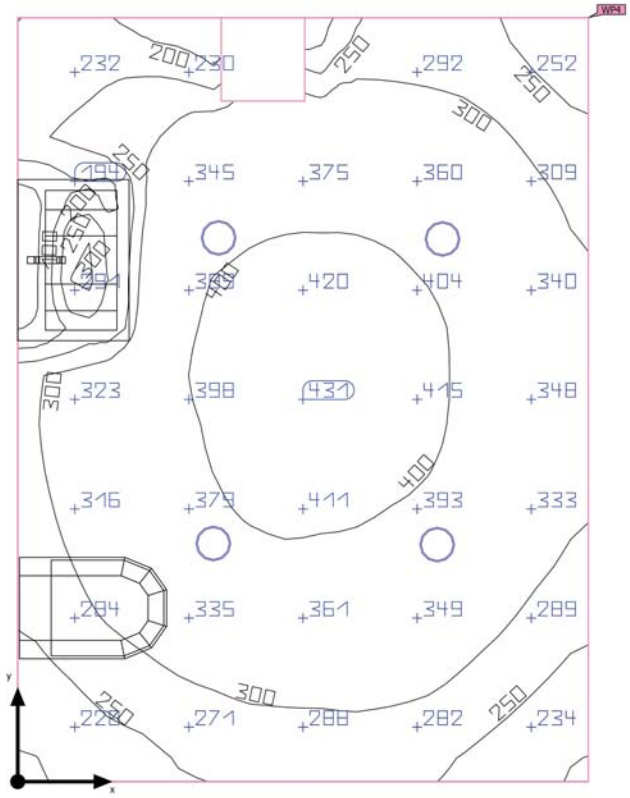
Plano útil (ASEO 1)

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (ASEO 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	331 lx (≥ 500 lx) ✗	55.4 lx	436 lx	0.17	0.13	WP5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 5.63 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 2.600 m | Altura de montaje: 2.600 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	323 lx	≥ 500 lx	✗	WP4
	g_1	0.18	-	-	WP4
Valores de consumo	Consumo	110 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	7.10 W/m²	-	-	
		2.20 W/m²/100 lx	-	-	

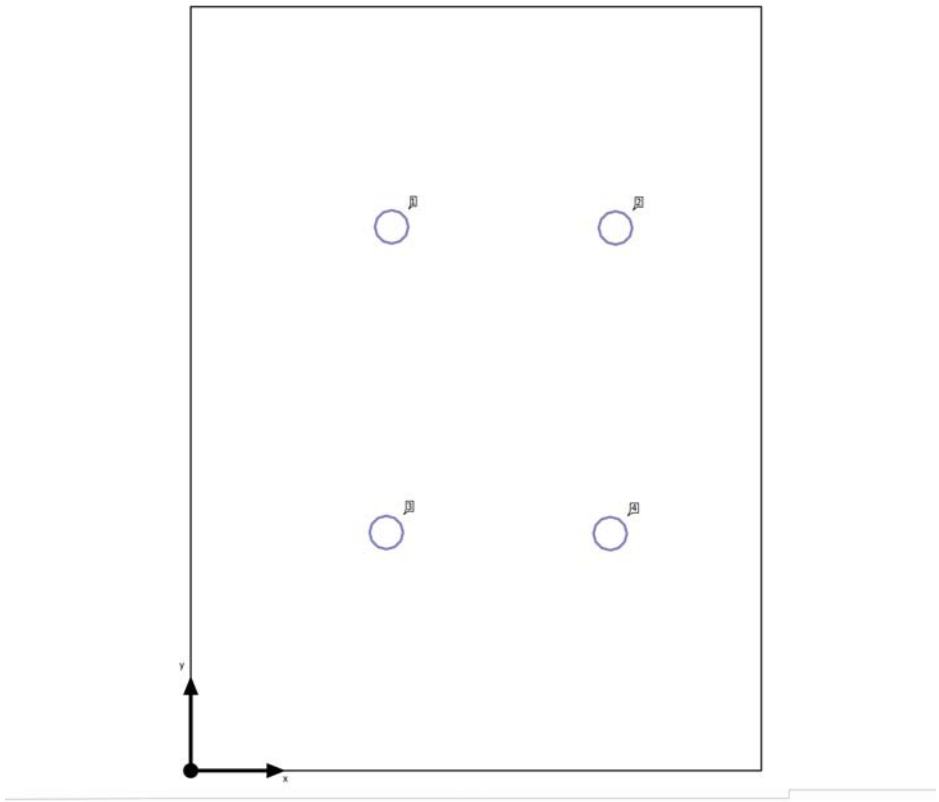
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W

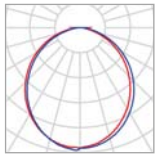
Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 2

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 2

Plano de situación de luminarias



Fabricante	CELER
N° de artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
Nombre del artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
Lámpara	1x 7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K

P	10.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1100 lm

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.722 m	1.955 m	2.600 m	1
1.526 m	1.951 m	2.600 m	2
0.703 m	0.857 m	2.600 m	3
1.507 m	0.853 m	2.600 m	4

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 2

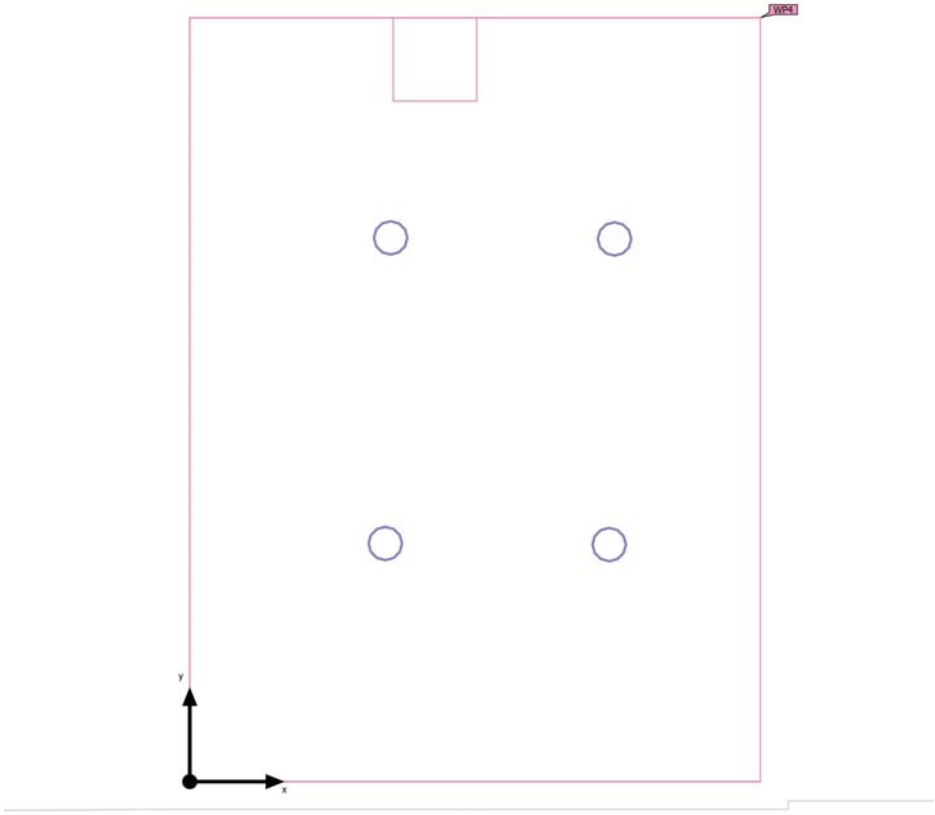
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
4400 lm	40.0 W	110.0 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

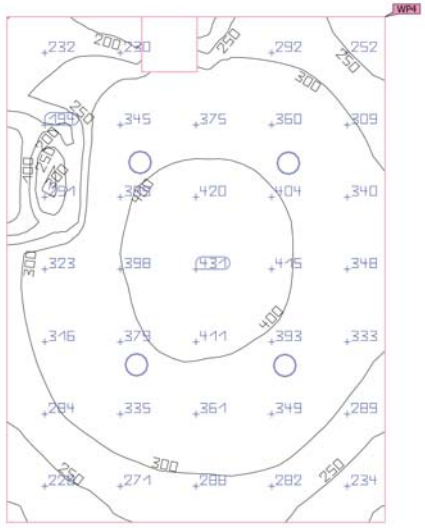
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (ASEO 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	323 lx (≥ 500 lx) ✗	58.0 lx	432 lx	0.18	0.13	WP4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEO 2 (Escena de luz 1)

Plano útil (ASEO 2)

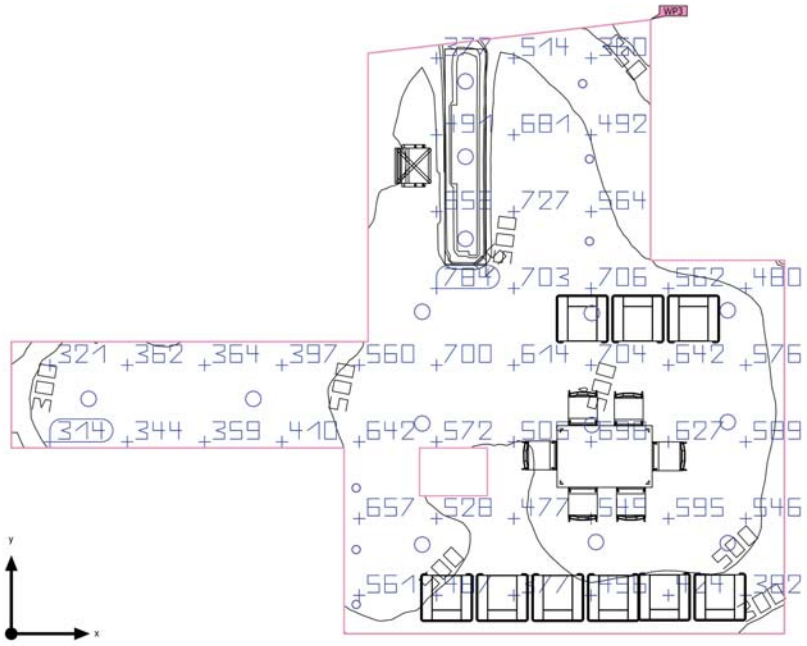


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (ASEO 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	323 lx (≥ 500 lx) ✗	58.0 lx	432 lx	0.18	0.13	WP4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 55.53 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 2.600 m | Altura de montaje: 2.600 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	518 lx	≥ 500 lx	✓	WP3
	g_1	0.00	-	-	WP3
Valores de consumo	Consumo	1300 kWh/a	máx. 1950 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	8.64 W/m²	-	-	
		1.67 W/m²/100 lx	-	-	

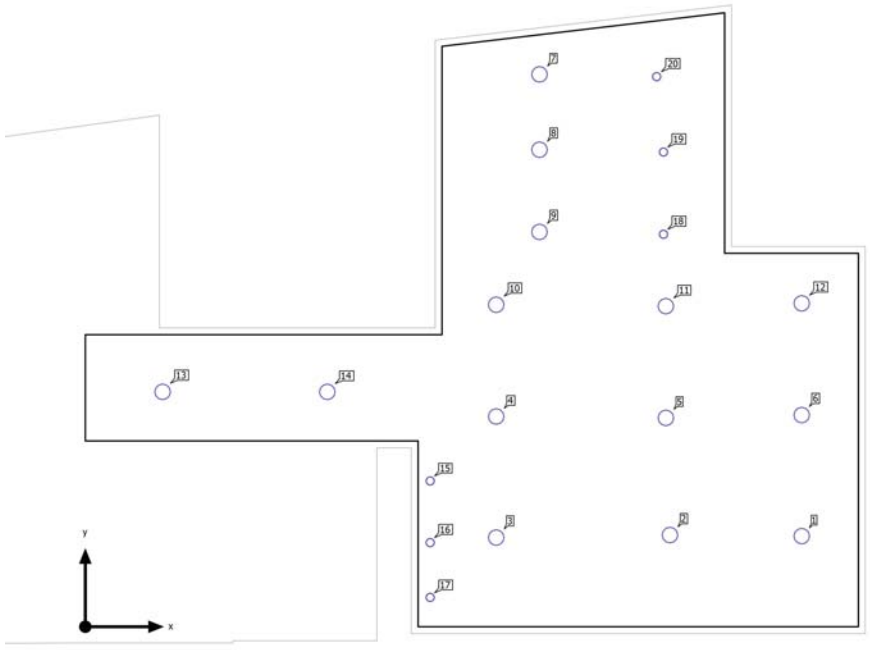
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
14	CELER		7100020084 CELER DOWNLIGHT LED Ø230 28W 4800K IRC80 BLANCO	30.0 W	2926 lm	97.5 lm/W
6	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W

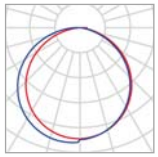
Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO

Plano de situación de luminarias



Fabricante	CELER	P	30.0 W
Nombre del artículo	7100020084 CELER DOWNLIGHT LED Ø230 28W 4800K IRC80 BLANCO	$\Phi_{Luminaria}$	2926 lm
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
10.441 m	1.322 m	2.600 m	1
8.520 m	1.338 m	2.600 m	2
5.988 m	1.302 m	2.600 m	3
5.988 m	3.068 m	2.600 m	4
8.461 m	3.048 m	2.600 m	5
10.441 m	3.089 m	2.600 m	6
6.619 m	8.062 m	2.600 m	7
6.619 m	6.962 m	2.600 m	8
6.619 m	5.762 m	2.600 m	9
5.988 m	4.699 m	2.600 m	10
8.461 m	4.679 m	2.600 m	11
10.441 m	4.720 m	2.600 m	12
1.126 m	3.428 m	2.600 m	13

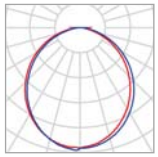
Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
3.526 m	3.428 m	2.600 m	14

Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO

Plano de situación de luminarias



Fabricante	CELER
N° de artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
Nombre del artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
Lámpara	1x 7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K

P	10.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1100 lm

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
5.026 m	2.128 m	2.600 m	15
5.026 m	1.228 m	2.600 m	16
5.026 m	0.428 m	2.600 m	17
8.426 m	5.728 m	2.600 m	18
8.426 m	6.928 m	2.600 m	19
8.326 m	8.028 m	2.600 m	20

Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO

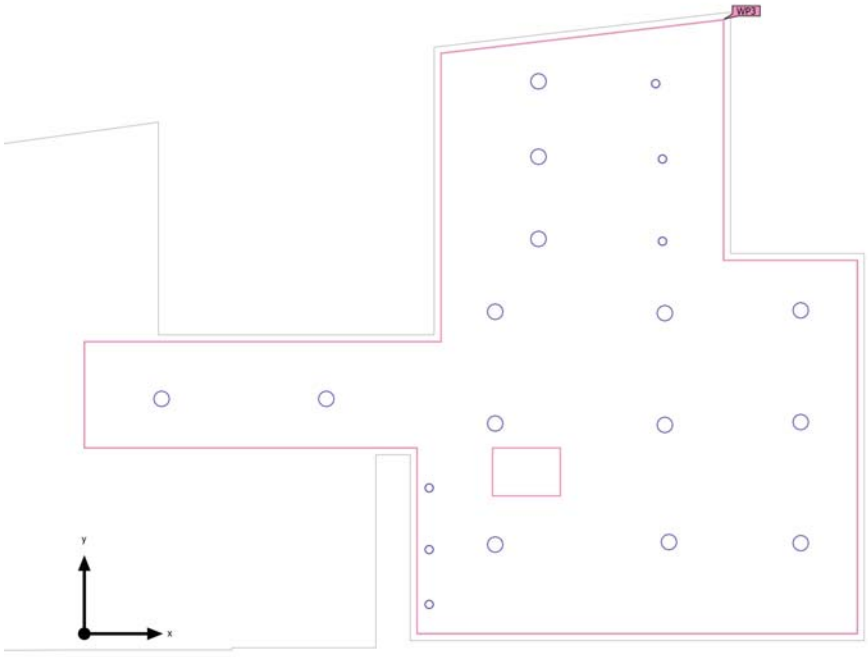
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
47564 lm	480.0 W	99.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
14	CELER		7100020084 CELER DOWNLIGHT LED Ø230 28W 4800K IRC80 BLANCO	30.0 W	2926 lm	97.5 lm/W
6	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

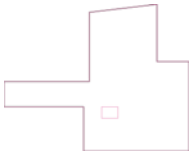
Planos útiles

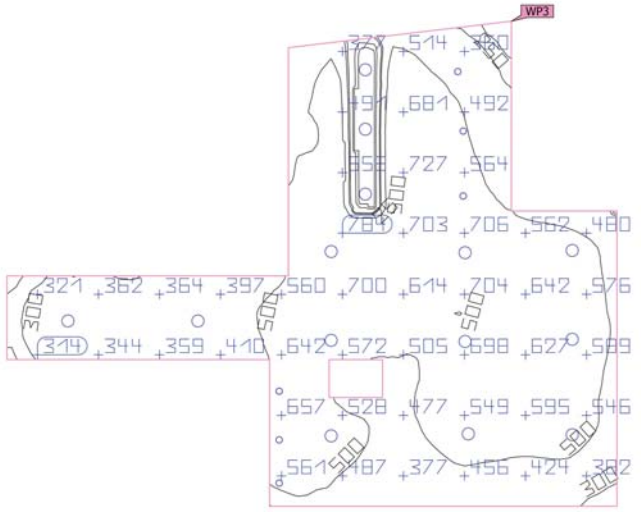
Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	518 lx (≥ 500 lx) ✓	0.00 lx	788 lx	0.00	0.00	WP3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO (Escena de luz 1)

Plano útil (SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO)



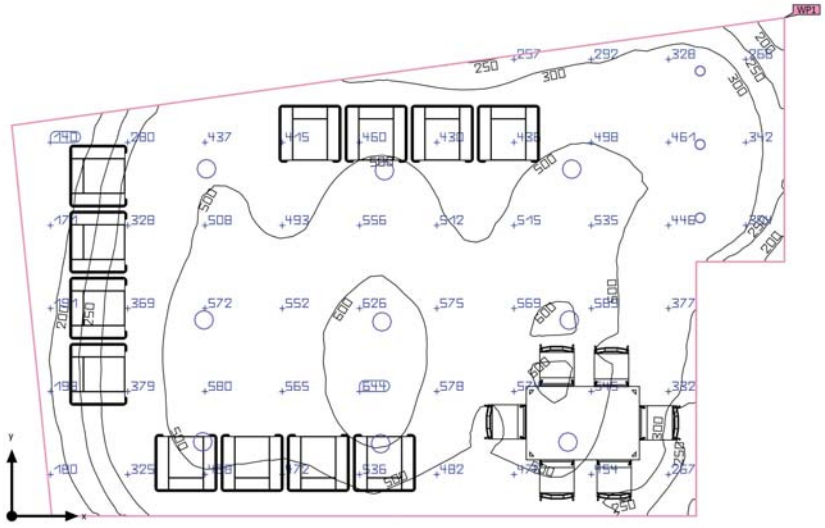


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (SALA OCUPACIONAL 1-RECEPCION-PASILLO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	518 lx (≥ 500 lx) ✓	0.00 lx	788 lx	0.00	0.00	WP3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 46.99 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 2.600 m | Altura de montaje: 2.600 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	436 lx	≥ 500 lx	✗	WP1
	g_1	0.26	-	-	WP1
Valores de consumo	Consumo	830 kWh/a	máx. 1650 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	6.38 W/m²	-	-	
		1.46 W/m²/100 lx	-	-	

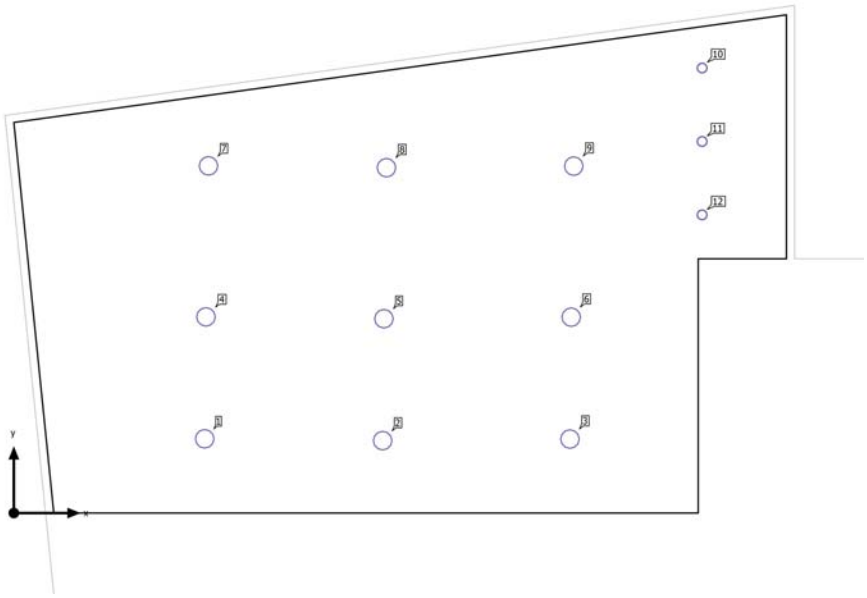
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	CELER		7100020084 CELER DOWNLIGHT LED Ø230 28W 4800K IRC80 BLANCO	30.0 W	2926 lm	97.5 lm/W
3	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W

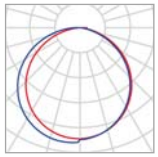
Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 2

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 2

Plano de situación de luminarias



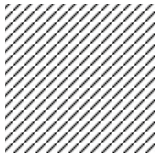
Fabricante	CELER	P	30.0 W
Nombre del artículo	7100020084 CELER DOWNLIGHT LED Ø230 28W 4800K IRC80 BLANCO	$\Phi_{Luminaria}$	2926 lm
Lámpara	1x		

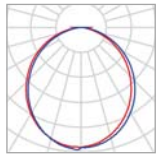
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.337 m	0.910 m	2.600 m	1
4.516 m	0.888 m	2.600 m	2
6.810 m	0.907 m	2.600 m	3
2.353 m	2.404 m	2.600 m	4
4.532 m	2.382 m	2.600 m	5
6.826 m	2.401 m	2.600 m	6
2.384 m	4.255 m	2.600 m	7
4.563 m	4.233 m	2.600 m	8
6.857 m	4.252 m	2.600 m	9

Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 2

Plano de situación de luminarias





Fabricante	CELER
N° de artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
Nombre del artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
Lámpara	1x 7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K

P	10.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1100 lm

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
8.429 m	5.454 m	2.600 m	10
8.429 m	4.554 m	2.600 m	11
8.429 m	3.654 m	2.600 m	12

Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 2

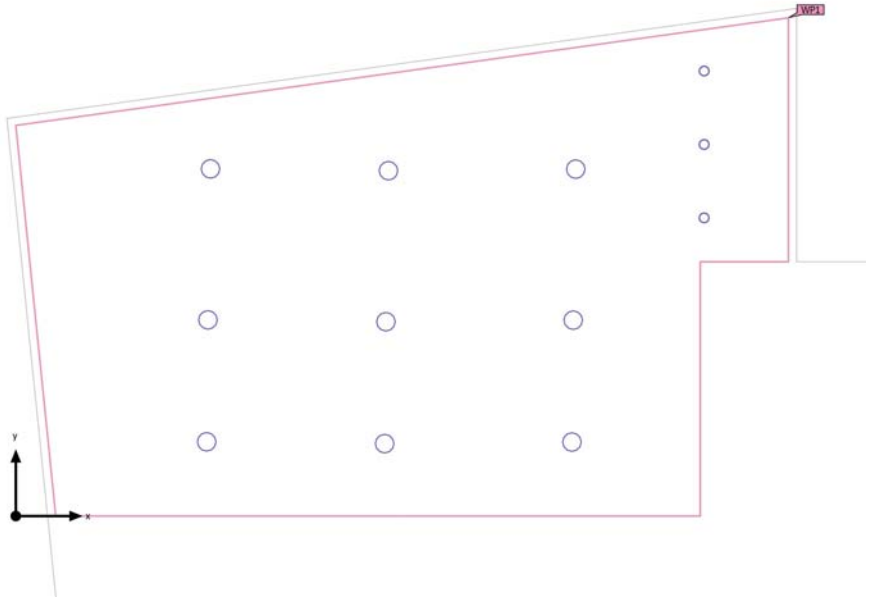
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
29634 lm	300.0 W	98.8 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	CELER		7100020084 CELER DOWNLIGHT LED Ø230 28W 4800K IRC80 BLANCO	30.0 W	2926 lm	97.5 lm/W
3	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

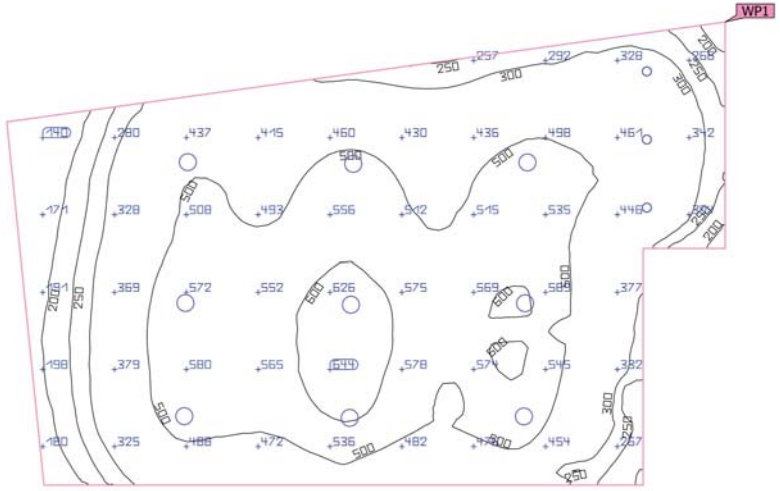
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (SALA OCUPACIONAL 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	436 lx (≥ 500 lx) ✗	114 lx	661 lx	0.26	0.17	WP1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · PLANTA BAJA · SALA OCUPACIONAL 2 (Escena de luz 1)

Plano útil (SALA OCUPACIONAL 2)



Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (SALA OCUPACIONAL 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	436 lx (≥ 500 lx) ✗	114 lx	661 lx	0.26	0.17	WP1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Glosario

A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).

Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) 5.300 K
Cociente de luz diurna	Relación entre la iluminacia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto. Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %
CRI	(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995. El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).

Glosario

D

Densidad lumínica	Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir. Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m² Símbolo: L

E

Eta (η)	(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada. Unidad: %

F

Factor de degradación	Véase MF
Flujo luminoso	Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria. Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ

G

g_1	Con frecuencia también U_o (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de E_{min} y $\bar{E}$ y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
g_2	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre E_{min} y E_{max} y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.
Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.

I

Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.

Glosario

Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras E_h.
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras E_v.
Intensidad lumínica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I
Intensidad lumínica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie (lm/m² = lx). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m² año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).

Glosario

M

MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula RMF x LMF x LLMF x LSF.

O

Observador UGR	Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica Unidad: Vatio Abreviatura: W
Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.

R

Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la iluminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).
RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.

Glosario

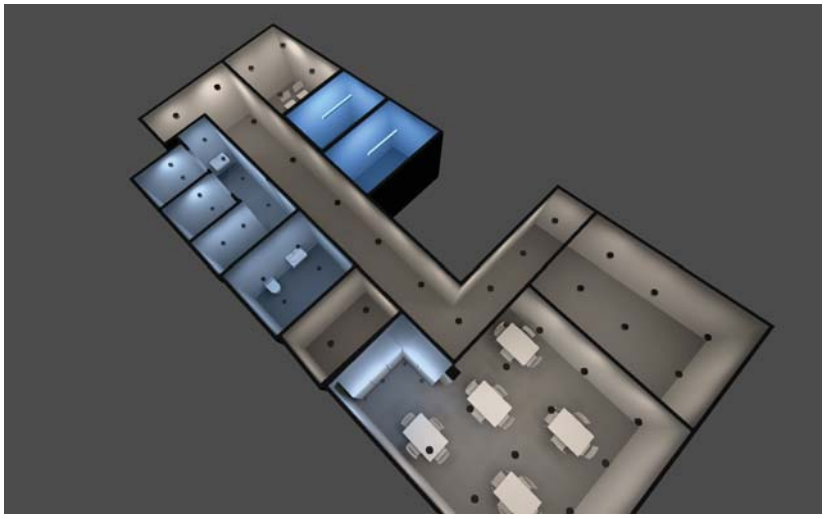
U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior. Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464-1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.

Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.

DIALux



ILUMINACION DE PLANTA PRIMERA

Created with DIALux

DIALux

Observaciones preliminares

Indicaciones para planificación:

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Contenido

Portada 1
Observaciones preliminares 2
Contenido 3
Descripción 6
Lista de luminarias 7

Fichas de producto

CELER - 7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO (1x) 8
CELER - 7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K (1x 7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K) 9
CELER - CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2 (1x LED) 10

Terreno 1

Edificación 1

Lista de luminarias 11

Terreno 1 - Edificación 1

Planta (nivel) 1

Lista de locales / Escena de luz 1 12
Lista de luminarias 16
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 17

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

ALMACÉN 2

Resumen / Escena de luz 1 19
Plano de situación de luminarias 21
Lista de luminarias 23
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 24
Plano útil (ALMACÉN 2) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 26

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

BAÑO

Resumen / Escena de luz 1 27
Plano de situación de luminarias 29
Lista de luminarias 31

ILUMINACION DE PLANTA PRIMERA

Contenido

Objetos de cálculo / Escena de luz 1 32
Plano útil (BAÑO) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 34

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

C. INSTALACIONES

Resumen / Escena de luz 1 35
Plano de situación de luminarias 37
Lista de luminarias 39
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 40
Plano útil (C. INSTALACIONES) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 42

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

COMEDOR

Resumen / Escena de luz 1 43
Plano de situación de luminarias 45
Lista de luminarias 48
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 49
Plano útil (COMEDOR) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 51

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

DESPACHO

Resumen / Escena de luz 1 52
Plano de situación de luminarias 54
Lista de luminarias 56
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 57
Plano útil (DESPACHO) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 59

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

FISIO

Resumen / Escena de luz 1 60
Plano de situación de luminarias 62
Lista de luminarias 64
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 65

Contenido

Plano útil (FISIO) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 67

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
LAVANDERÍA

Resumen / Escena de luz 1 68
Plano de situación de luminarias 70
Lista de luminarias 72
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 73
Plano útil (LAVANDERÍA) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 75

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
PASILLO 2

Resumen / Escena de luz 1 76
Plano de situación de luminarias 78
Lista de luminarias 80
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 81
Plano útil (PASILLO 2) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 83

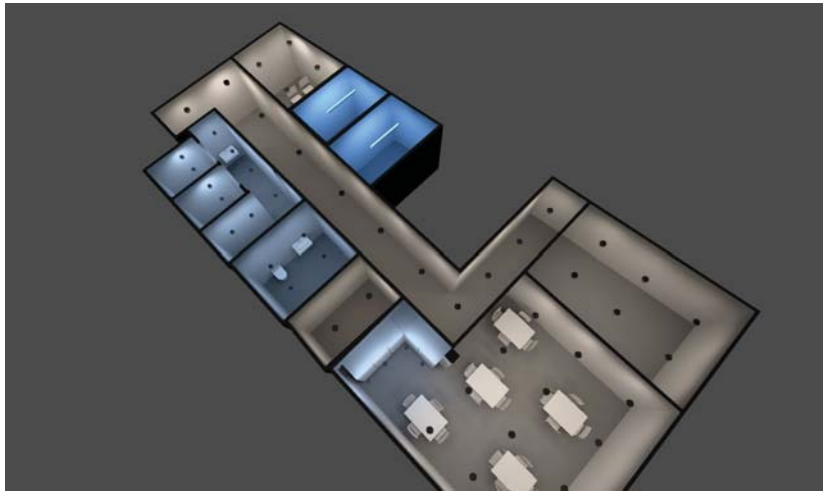
Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
VESTUARIOS

Resumen / Escena de luz 1 84
Plano de situación de luminarias 86
Lista de luminarias 88
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 89
Plano útil (VESTUARIOS) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 91

Glosario 92

ILUMINACION DE PLANTA PRIMERA

DIALux



Descripción

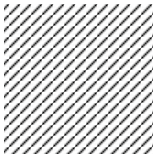
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
98348 lm	961.2 W	102.3 lm/W

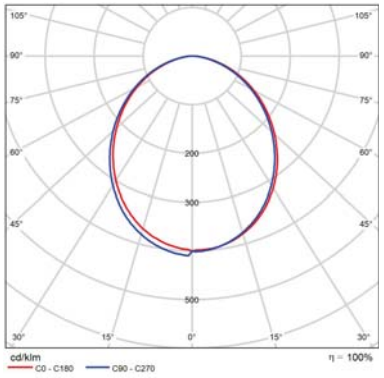
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
36	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm	97.4 lm/W
18	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W
2	CELER	7100070007	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2	36.0 W	4750 lm	131.9 lm/W

Ficha de producto

CELER - 7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO



P	19.7 W
$\Phi_{Lámpara}$	1920 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1918 lm
η	99.89 %
Rendimiento lumínico	97.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

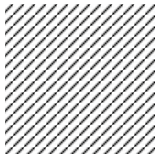


CDL polar

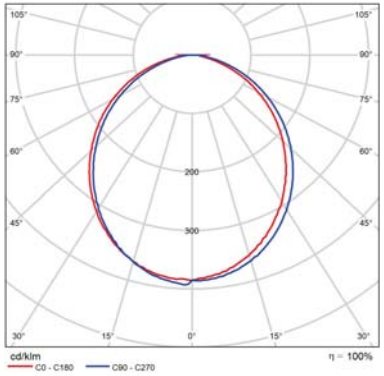
DIALux

Ficha de producto

CELER - 7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K



N° de artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
P	10.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	1100 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1100 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	110.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

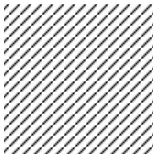


CDL polar

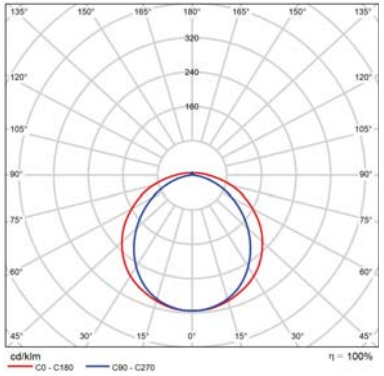
DIALux

Ficha de producto

CELER - CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2



N° de artículo	7100070007
P	36.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4750 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4750 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	131.9 lm/W
CCT	5700 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	22.7	24.0	23.1	24.4	24.7	21.0	22.4	21.4	22.7	23.1
	3H	24.7	25.9	25.1	26.3	26.6	22.3	23.5	22.7	23.9	24.3
	4H	25.7	26.8	26.1	27.2	27.6	22.8	23.9	23.2	24.3	24.7
	6H	26.6	27.6	27.0	28.0	28.5	23.1	24.1	23.5	24.5	25.0
	8H	27.0	28.0	27.4	28.4	28.9	23.1	24.1	23.6	24.6	25.0
	12H	27.5	28.5	27.9	28.9	29.3	23.1	24.1	23.6	24.5	25.0
4H	2H	23.3	24.4	23.7	24.8	25.2	22.0	23.2	22.4	23.5	24.0
	3H	25.5	26.5	26.0	26.9	27.4	23.6	24.5	24.0	25.0	25.4
	4H	26.7	27.5	27.1	28.0	28.5	24.2	25.1	24.7	25.5	26.0
	6H	27.8	28.5	28.3	29.0	29.5	24.6	25.4	25.1	25.9	26.4
	8H	28.3	29.0	28.8	29.5	30.1	24.8	25.5	25.3	26.0	26.5
	12H	28.9	29.6	29.4	30.1	30.6	24.8	25.5	25.3	26.0	26.5
8H	4H	27.0	27.7	27.5	28.2	28.7	24.9	25.6	25.4	26.1	26.6
	6H	28.3	28.9	28.9	29.4	30.0	25.6	26.2	26.2	26.8	27.3
	8H	29.0	29.6	29.6	30.1	30.7	25.9	26.5	26.5	27.0	27.6
	12H	29.8	30.3	30.4	30.9	31.5	26.1	26.6	26.7	27.1	27.7
12H	4H	27.0	27.7	27.5	28.2	28.7	25.1	25.7	25.6	26.2	26.8
	6H	28.4	29.0	29.0	29.5	30.1	25.9	26.5	26.5	27.0	27.6
	8H	29.2	29.7	29.8	30.3	30.9	26.4	26.8	26.9	27.4	28.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.3 / -0.4				
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.8				
Tabla estándar		BK09					BK14				
Sumando de corrección		12.9					9.6				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4750lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Edificación 1

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
98348 lm	961.2 W	102.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
36	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm	97.4 lm/W
18	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W
2	CELER	7100070007	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2	36.0 W	4750 lm	131.9 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

ALMACÉN 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
36.0 W	5.43 m²	6.63 W/m² = 1.96 W/m²/100 lx (Local)	338 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	CELER	7100070007	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2	36.0 W	4750 lm

BAÑO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	6.28 m²	6.37 W/m² = 2.10 W/m²/100 lx (Local)	303 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm

C. INSTALACIONES

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
36.0 W	4.31 m²	8.36 W/m² = 2.21 W/m²/100 lx (Local)	378 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	CELER	7100070007	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2	36.0 W	4750 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

COMEDOR

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
276.4 W	33.55 m²	8.24 W/m² = 1.63 W/m²/100 lx (Local)	505 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
12	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm
4	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm

DESPACHO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
78.8 W	6.55 m²	12.03 W/m² = 2.44 W/m²/100 lx (Local)	492 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm

FISIO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
118.2 W	16.71 m²	7.07 W/m² = 1.73 W/m²/100 lx (Local)	410 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

LAVANDERÍA

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
39.4 W	4.45 m²	8.86 W/m² = 2.71 W/m²/100 lx (Local)	326 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm

PASILLO 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
236.4 W	25.25 m²	9.36 W/m² = 2.31 W/m²/100 lx (Local)	405 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
12	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm

VESTUARIOS

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
100.0 W	11.36 m²	8.80 W/m² = 2.53 W/m²/100 lx (Local)	348 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
10	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

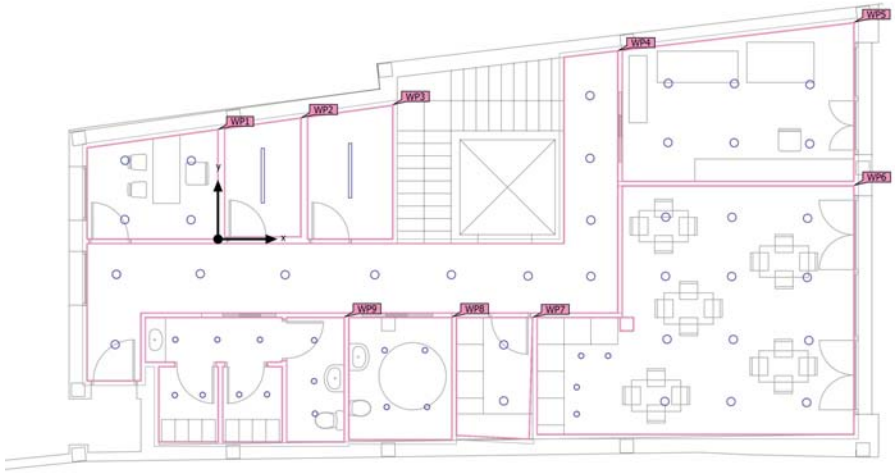
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
98348 lm	961.2 W	102.3 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
36	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm	97.4 lm/W
18	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W
2	CELER	7100070007	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2	36.0 W	4750 lm	131.9 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

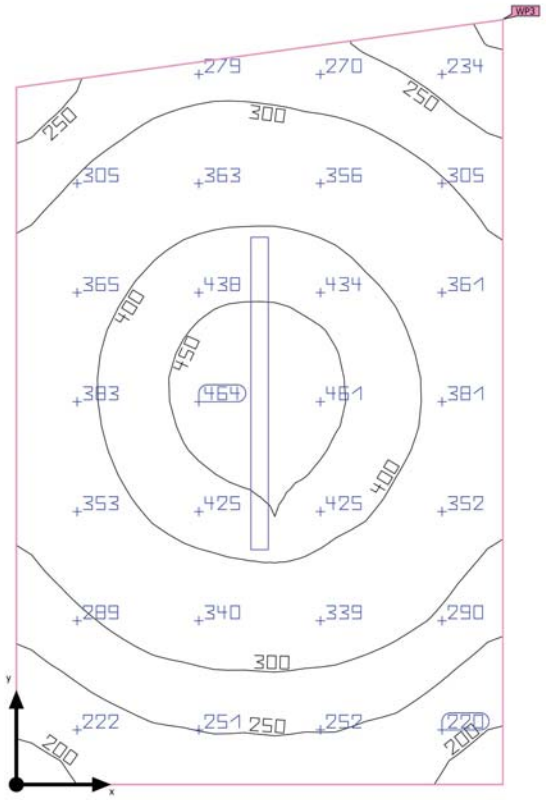
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (DESPACHO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	492 lx (≥ 500 lx) ✗	314 lx	587 lx	0.64	0.53	WP1
Plano útil (C. INSTALACIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	378 lx (≥ 500 lx) ✗	222 lx	502 lx	0.59	0.44	WP2
Plano útil (ALMACÉN 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	338 lx (≥ 500 lx) ✗	181 lx	474 lx	0.54	0.38	WP3
Plano útil (PASILLO 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	405 lx (≥ 500 lx) ✗	214 lx	665 lx	0.53	0.32	WP4
Plano útil (FISIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	410 lx (≥ 500 lx) ✗	162 lx	560 lx	0.40	0.29	WP5
Plano útil (COMEDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	505 lx (≥ 500 lx) ✓	0.00 lx	694 lx	0.00	0.00	WP6
Plano útil (LAVANDERÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	326 lx (≥ 500 lx) ✗	187 lx	423 lx	0.57	0.44	WP7
Plano útil (BAÑO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	303 lx (≥ 500 lx) ✗	64.3 lx	390 lx	0.21	0.16	WP8
Plano útil (VESTUARIOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	348 lx (≥ 500 lx) ✗	93.2 lx	520 lx	0.27	0.18	WP9

DIALux

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ALMACÉN 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 5.43 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 2.600 m | Altura de montaje: 2.600 m

DIALux

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ALMACÉN 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	338 lx	≥ 500 lx	✗	WP3
	g_1	0.54	-	-	WP3
Valores de consumo	Consumo	99 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	6.63 W/m²	-	-	
		1.96 W/m²/100 lx	-	-	

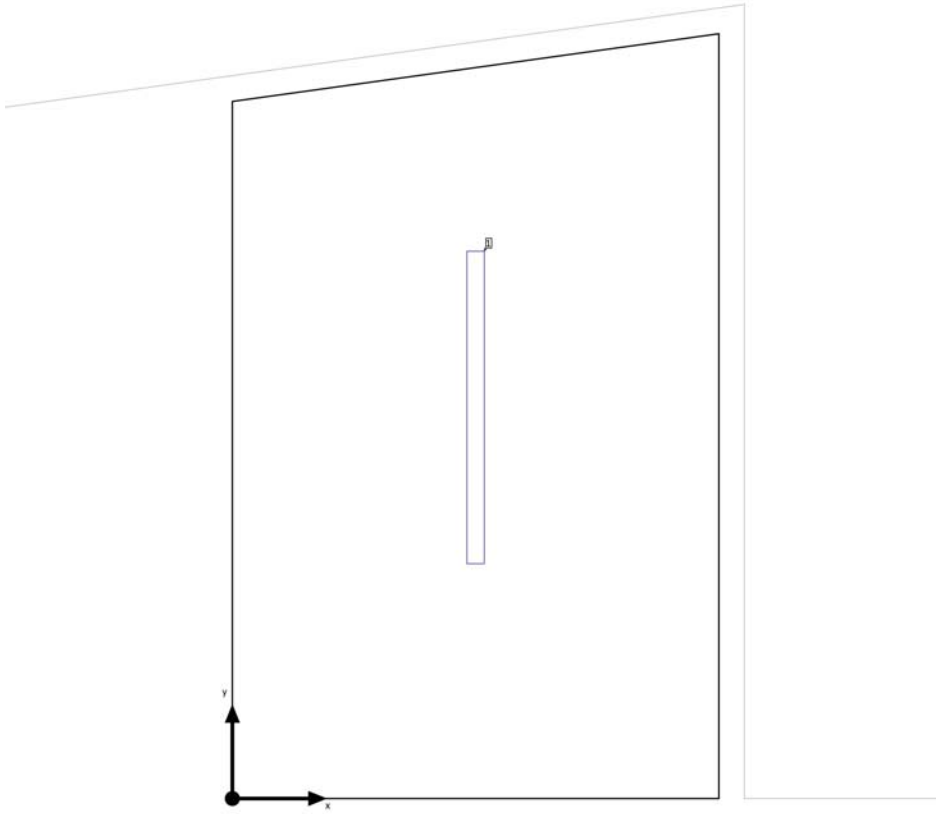
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	CELER	7100070007	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2	36.0 W	4750 lm	131.9 lm/W

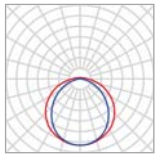
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ALMACÉN 2

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ALMACÉN 2

Plano de situación de luminarias



Fabricante	CELER	P	36.0 W
N° de artículo	7100070007	$\Phi_{Luminaria}$	4750 lm
Nombre del artículo	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2		
Lámpara	1x LED		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.950 m	1.529 m	2.600 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ALMACÉN 2

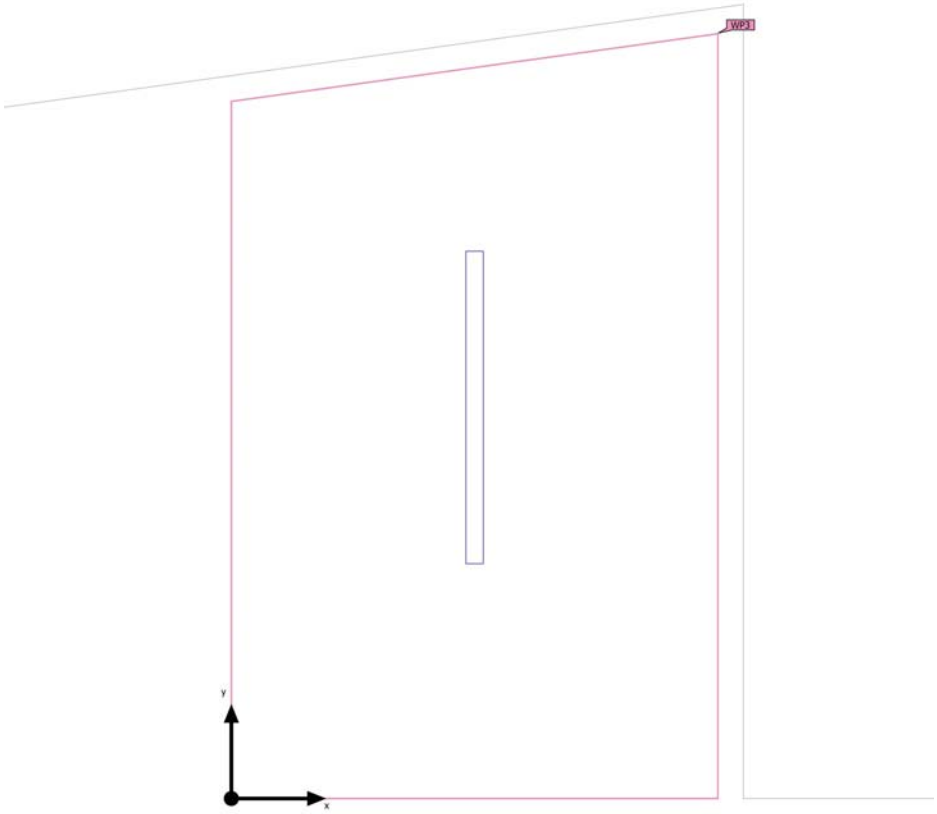
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
4750 lm	36.0 W	131.9 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	CELER	7100070007	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2	36.0 W	4750 lm	131.9 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ALMACÉN 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ALMACÉN 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (ALMACÉN 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	338 lx (≥ 500 lx) ✗	181 lx	474 lx	0.54	0.38	WP3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ALMACÉN 2 (Escena de luz 1)

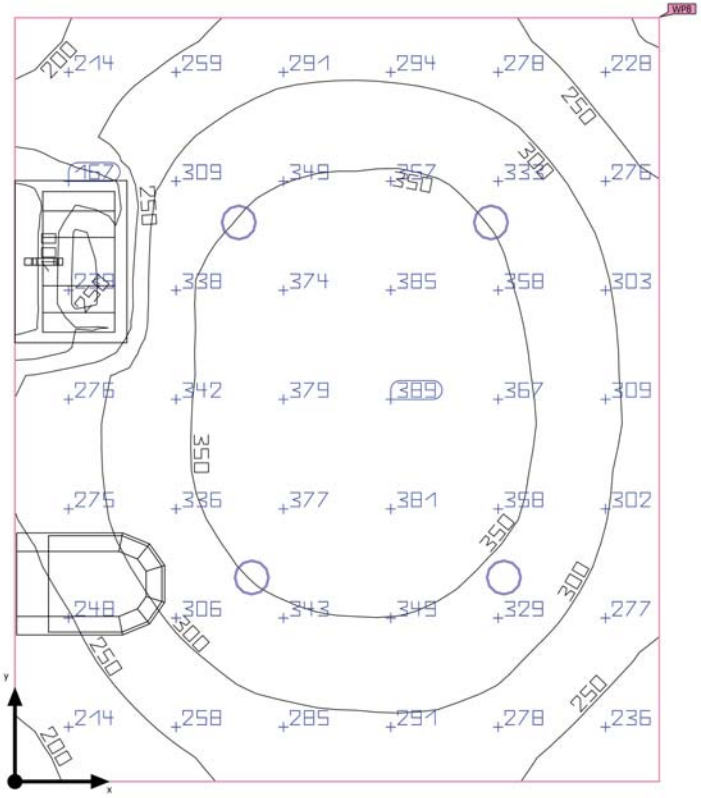
Plano útil (ALMACÉN 2)

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (ALMACÉN 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	338 lx (≥ 500 lx) ✗	181 lx	474 lx	0.54	0.38	WP3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BAÑO (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 6.28 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 2.600 m | Altura de montaje: 2.600 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BAÑO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	303 lx	≥ 500 lx	✗	WP8
	g_1	0.21	-	-	WP8
Valores de consumo	Consumo	110 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	6.37 W/m²	-	-	
		2.10 W/m²/100 lx	-	-	

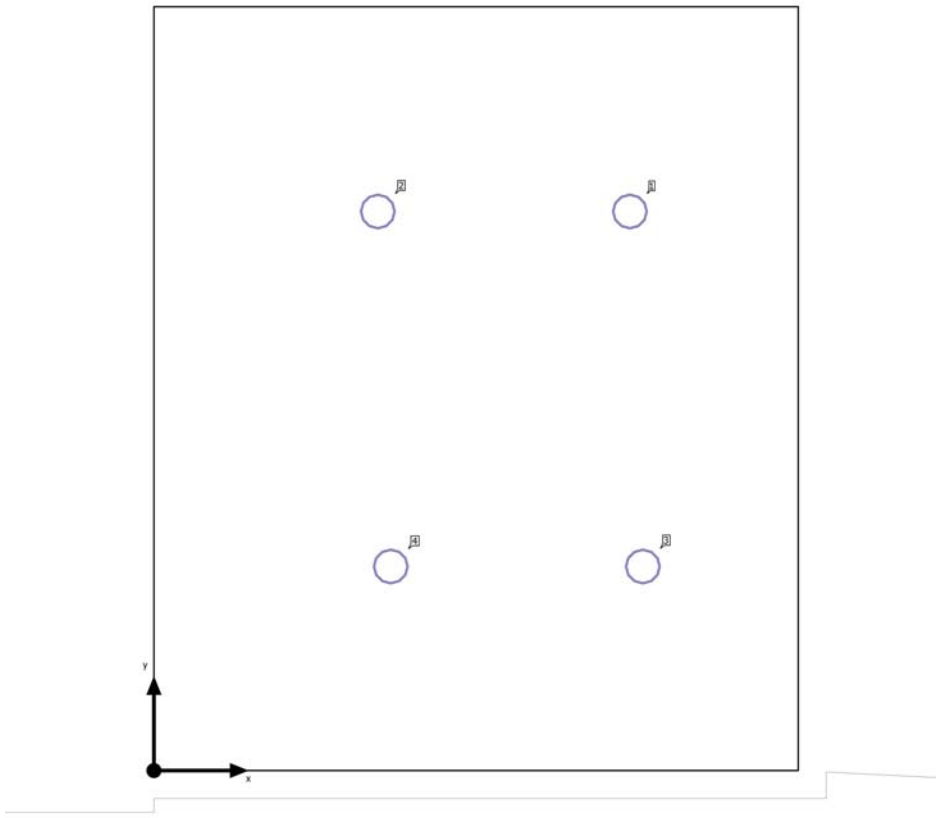
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W

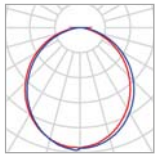
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BAÑO

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BAÑO

Plano de situación de luminarias



Fabricante	CELER
N° de artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
Nombre del artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
Lámpara	1x 7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K

P	10.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1100 lm

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.699 m	1.997 m	2.600 m	1
0.799 m	1.997 m	2.600 m	2
1.745 m	0.730 m	2.600 m	3
0.845 m	0.730 m	2.600 m	4

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BAÑO

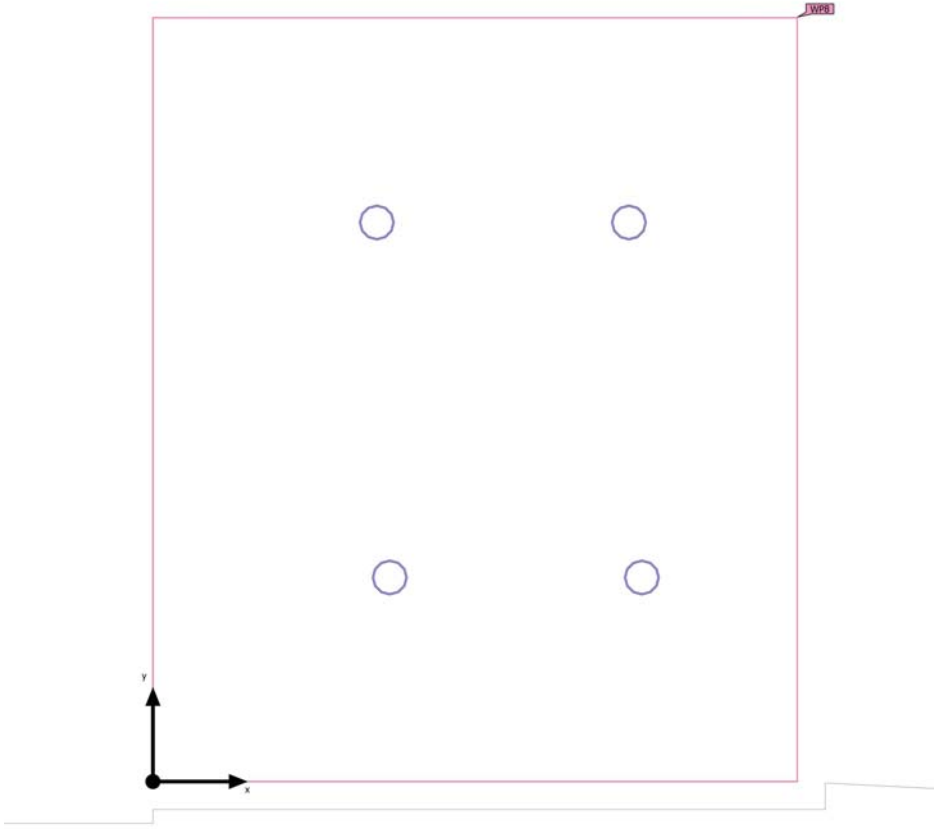
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
4400 lm	40.0 W	110.0 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BAÑO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BAÑO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

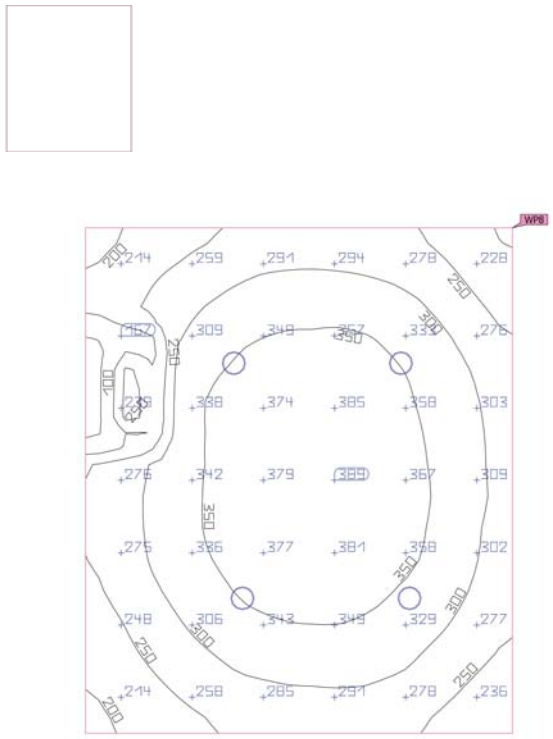
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (BAÑO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	303 lx (≥ 500 lx) ✗	64.3 lx	390 lx	0.21	0.16	WP8

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BAÑO (Escena de luz 1)

Plano útil (BAÑO)



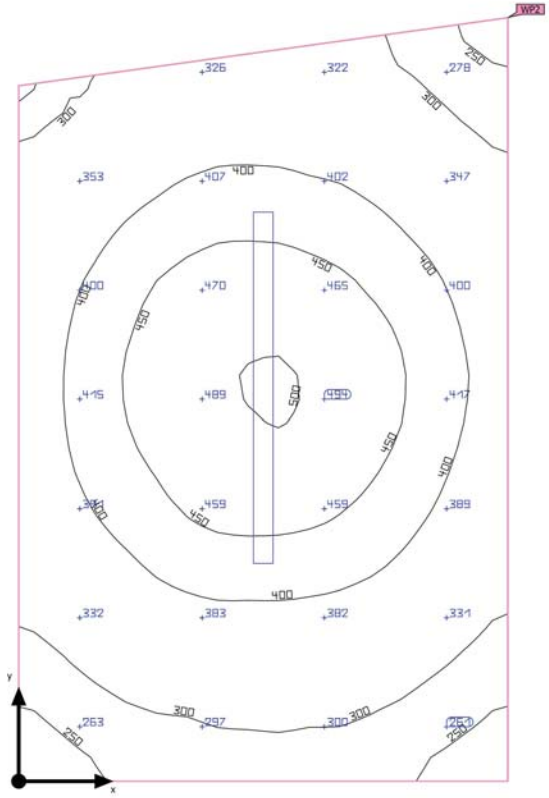
Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (BAÑO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	303 lx (≥ 500 lx) ✗	64.3 lx	390 lx	0.21	0.16	WP8

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

DIALux

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · C. INSTALACIONES (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 4.31 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 2.600 m | Altura de montaje: 2.600 m

DIALux

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · C. INSTALACIONES (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	378 lx	≥ 500 lx	✗	WP2
	g_1	0.59	-	-	WP2
Valores de consumo	Consumo	99 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	8.36 W/m²	-	-	
		2.21 W/m²/100 lx	-	-	

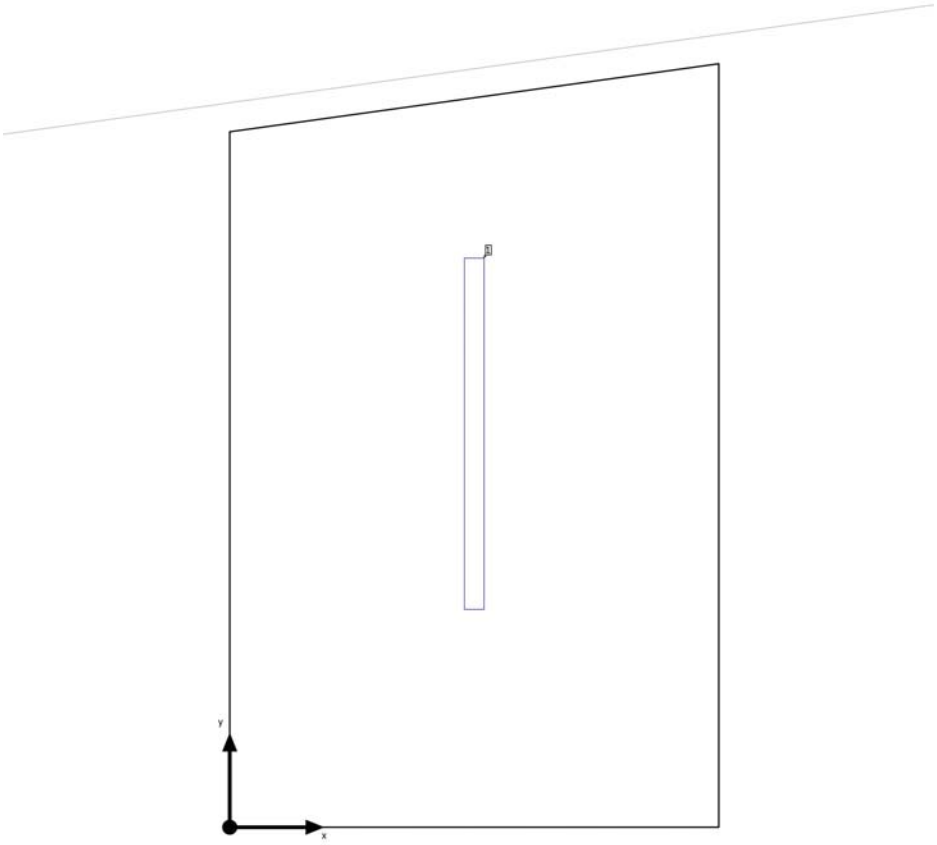
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	CELER	7100070007	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2	36.0 W	4750 lm	131.9 lm/W

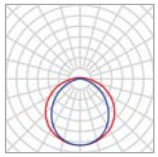
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · C. INSTALACIONES

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · C. INSTALACIONES

Plano de situación de luminarias



Fabricante	CELER	P	36.0 W
N° de artículo	7100070007	$\Phi_{Luminaria}$	4750 lm
Nombre del artículo	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2		
Lámpara	1x LED		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.849 m	1.368 m	2.600 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · C. INSTALACIONES

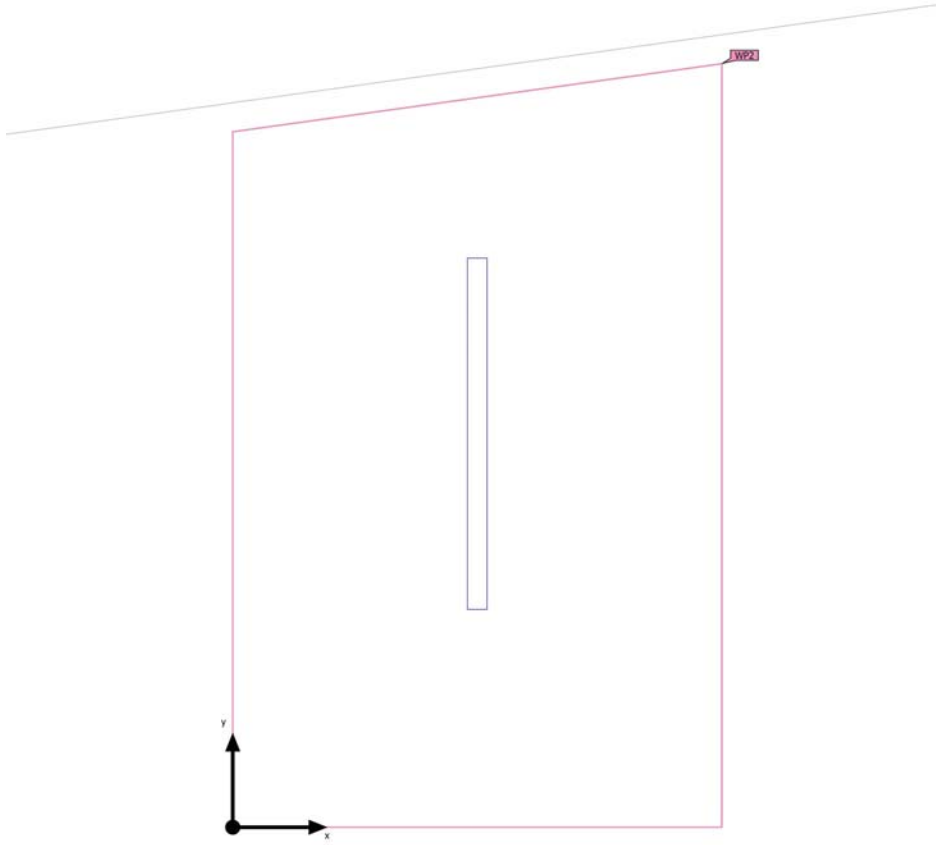
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
4750 lm	36.0 W	131.9 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	CELER	7100070007	CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 5700K C2	36.0 W	4750 lm	131.9 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · C. INSTALACIONES (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · C. INSTALACIONES (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

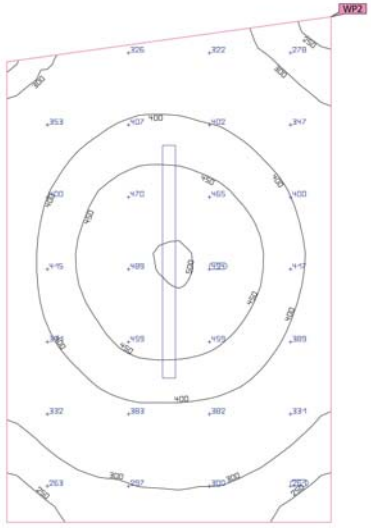
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (C. INSTALACIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	378 lx (≥ 500 lx) ✕	222 lx	502 lx	0.59	0.44	WP2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · C. INSTALACIONES (Escena de luz 1)

Plano útil (C. INSTALACIONES)

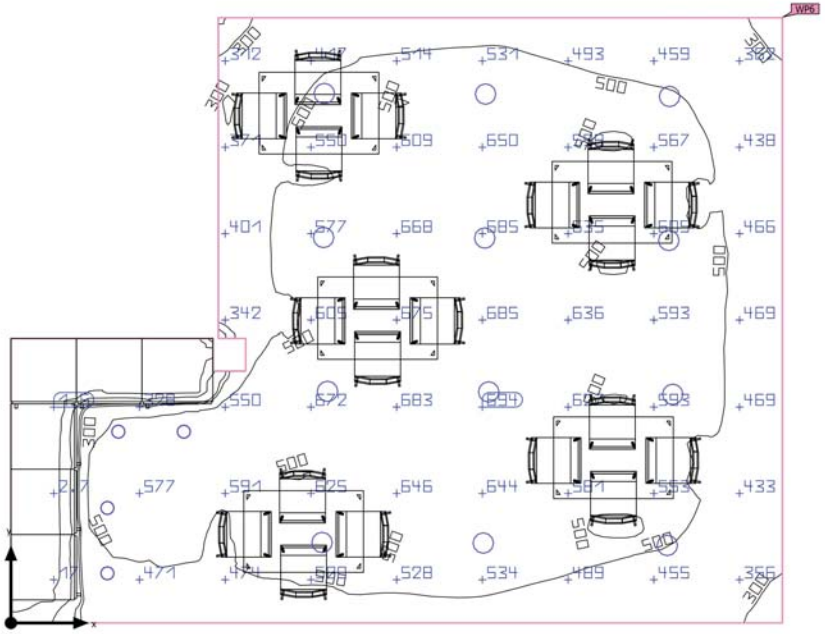


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (C. INSTALACIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	378 lx (≥ 500 lx) ✕	222 lx	502 lx	0.59	0.44	WP2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 33.55 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 2.600 m | Altura de montaje: 2.600 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	505 lx	≥ 500 lx	✓	WP6
	g_1	0.00	-	-	WP6
Valores de consumo	Consumo	760 kWh/a	máx. 1200 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	8.24 W/m²	-	-	
		1.63 W/m²/100 lx	-	-	

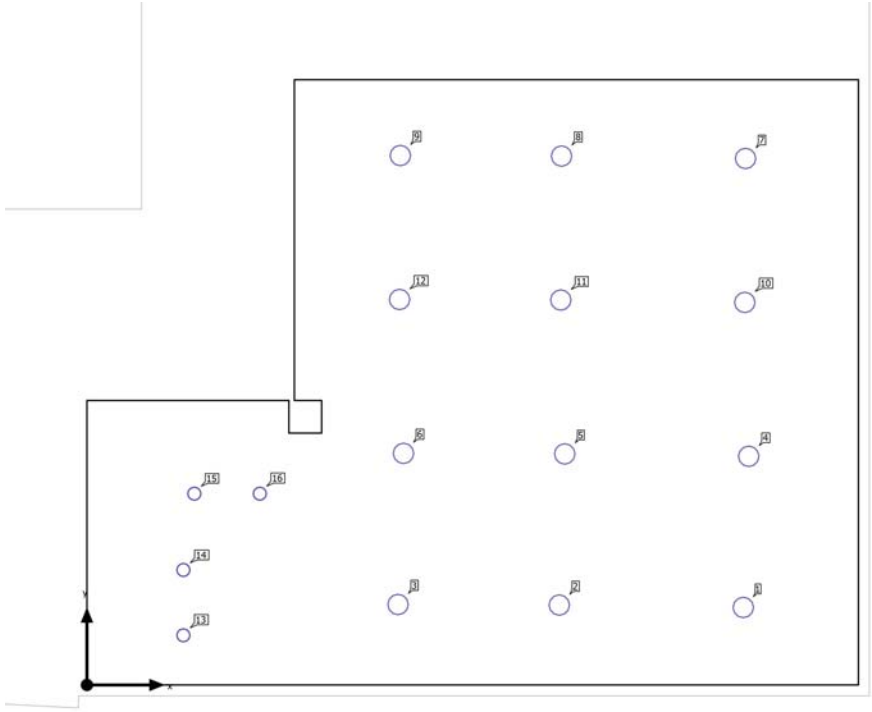
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm	97.4 lm/W
4	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W

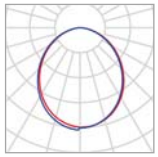
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR

Plano de situación de luminarias



Fabricante	CELER
Nombre del artículo	7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO
Lámpara	1x

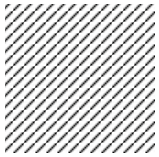
P	19.7 W
$\Phi_{Luminaria}$	1918 lm

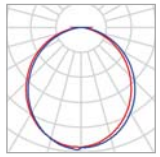
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
6.012 m	0.712 m	2.600 m	1
4.327 m	0.734 m	2.600 m	2
2.850 m	0.739 m	2.600 m	3
6.062 m	2.099 m	2.600 m	4
4.377 m	2.121 m	2.600 m	5
2.900 m	2.126 m	2.600 m	6
6.033 m	4.827 m	2.600 m	7
4.348 m	4.849 m	2.600 m	8
2.871 m	4.854 m	2.600 m	9
6.026 m	3.506 m	2.600 m	10
4.341 m	3.528 m	2.600 m	11
2.864 m	3.533 m	2.600 m	12

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR

Plano de situación de luminarias





Fabricante	CELER
N° de artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
Nombre del artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
Lámpara	1x 7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K

P	10.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1100 lm

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.884 m	0.456 m	2.600 m	13
0.884 m	1.056 m	2.600 m	14
0.984 m	1.756 m	2.600 m	15
1.584 m	1.756 m	2.600 m	16

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR

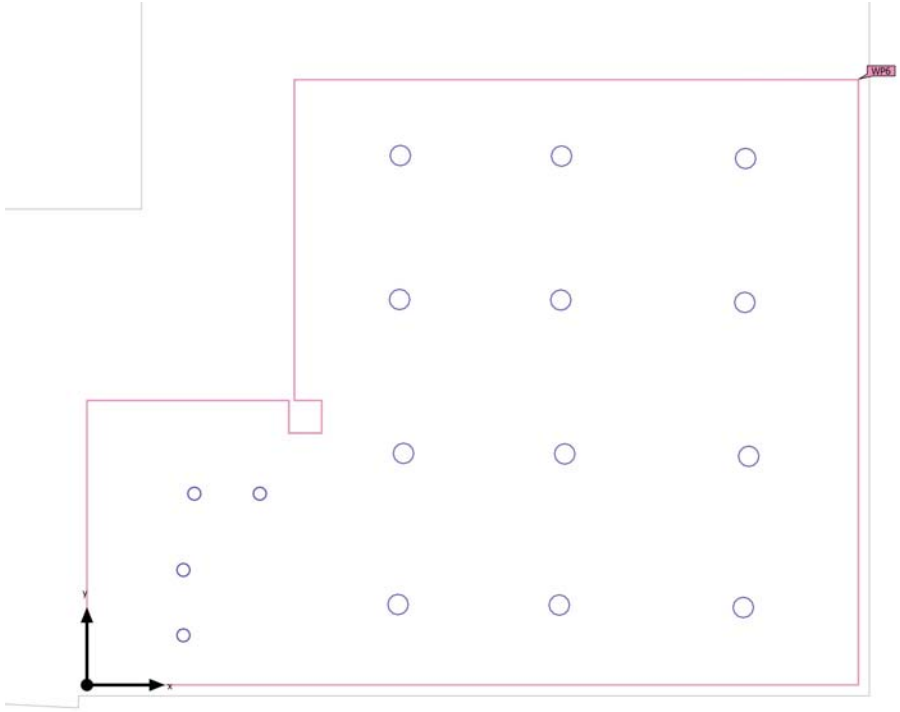
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
27416 lm	276.4 W	99.2 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm	97.4 lm/W
4	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

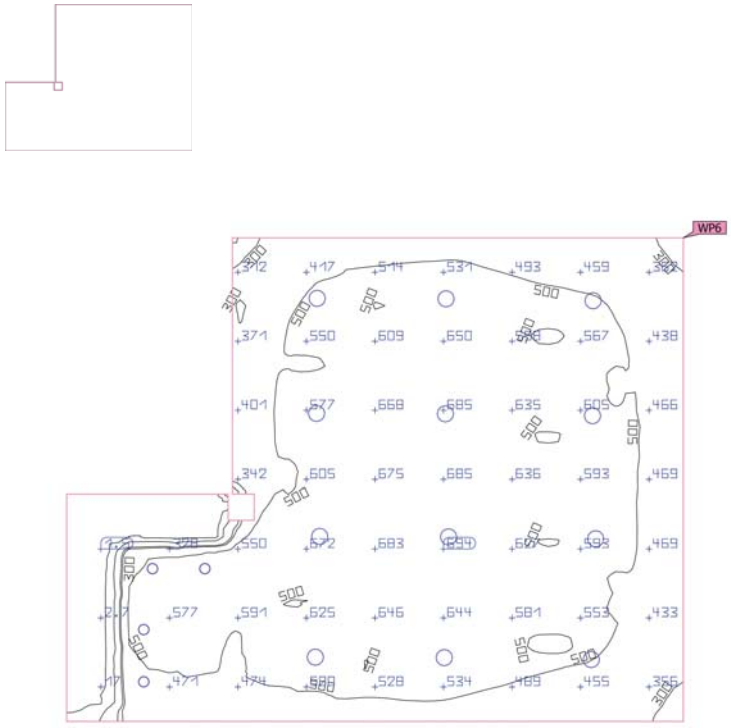
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (COMEDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	505 lx (≥ 500 lx) ✓	0.00 lx	694 lx	0.00	0.00	WP6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR (Escena de luz 1)

Plano útil (COMEDOR)

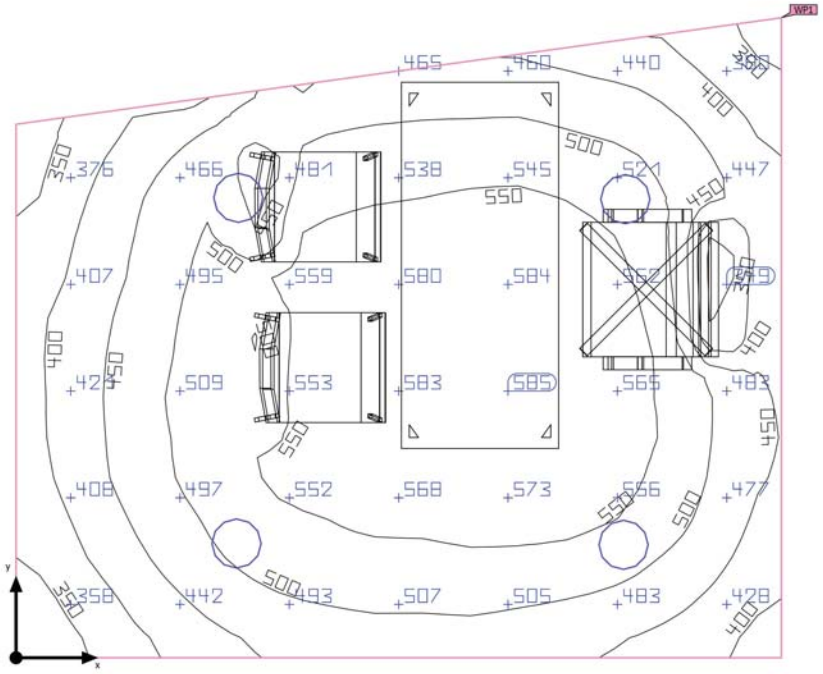


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (COMEDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	505 lx (≥ 500 lx) ✓	0.00 lx	694 lx	0.00	0.00	WP6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DESPACHO (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 6.55 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 2.600 m | Altura de montaje: 2.600 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DESPACHO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	492 lx	≥ 500 lx	✗	WP1
	g_1	0.64	-	-	WP1
Valores de consumo	Consumo	220 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	12.03 W/m²	-	-	
		2.44 W/m²/100 lx	-	-	

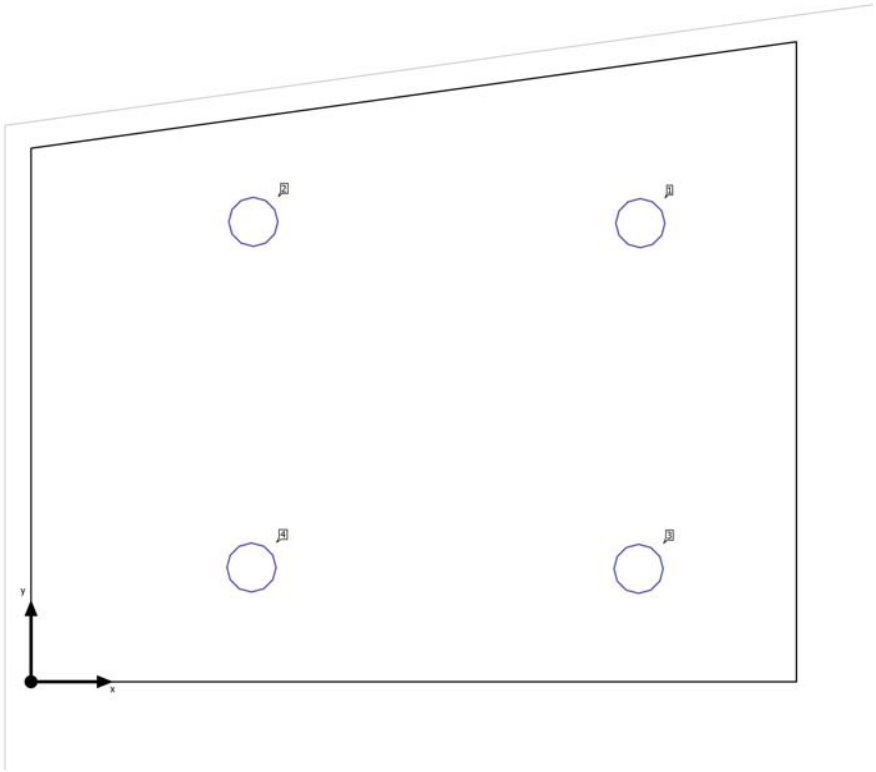
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm	97.4 lm/W

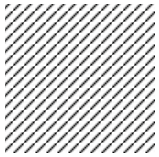
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DESPACHO

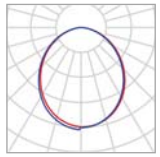
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DESPACHO

Plano de situación de luminarias





Fabricante	CELER	P	19.7 W
Nombre del artículo	7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	$\Phi_{Luminaria}$	1918 lm
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.325 m	1.753 m	2.600 m	1
0.848 m	1.758 m	2.600 m	2
2.318 m	0.432 m	2.600 m	3
0.841 m	0.437 m	2.600 m	4

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DESPACHO

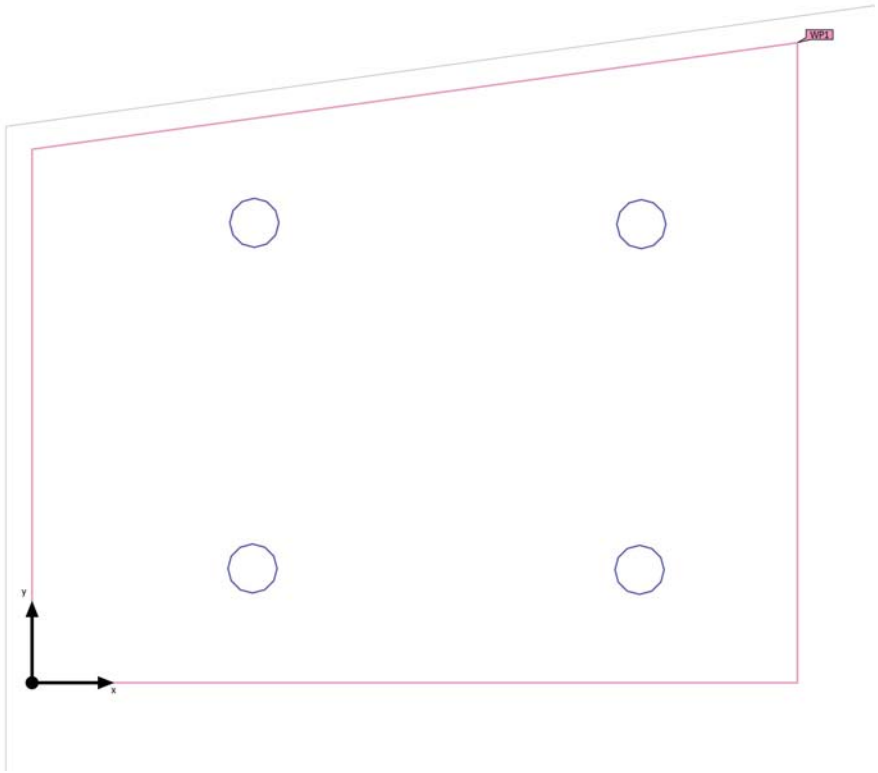
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
7672 lm	78.8 W	97.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm	97.4 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DESPACHO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DESPACHO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

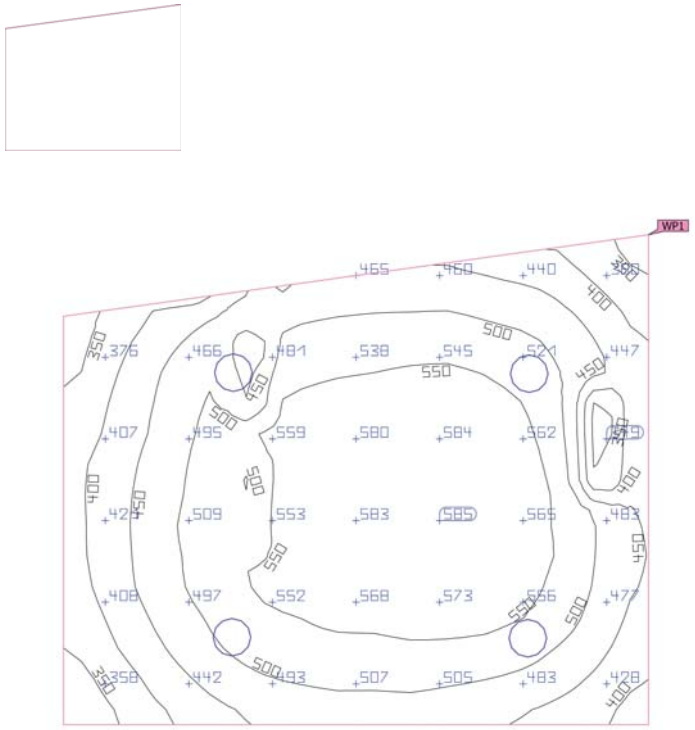
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (DESPACHO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	492 lx (≥ 500 lx) ✗	314 lx	587 lx	0.64	0.53	WP1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DESPACHO (Escena de luz 1)

Plano útil (DESPACHO)

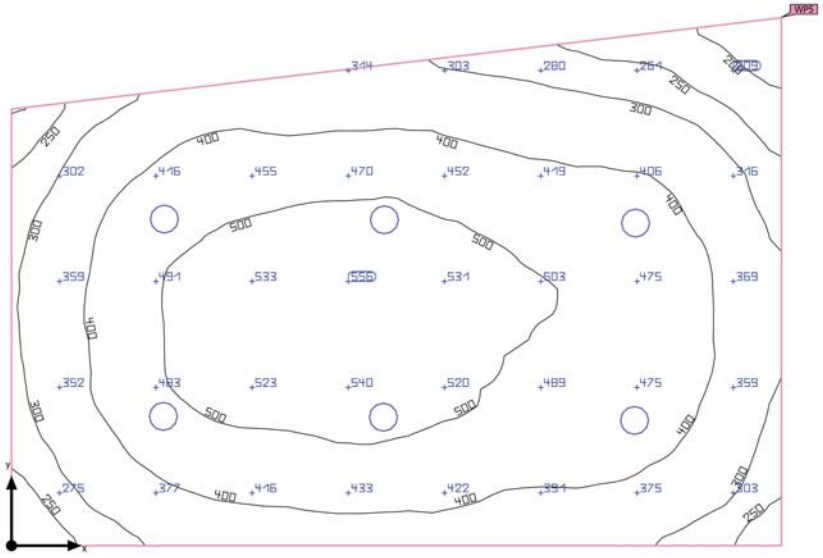


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (DESPACHO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	492 lx (≥ 500 lx) ✗	314 lx	587 lx	0.64	0.53	WP1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · FISIO (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 16.71 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 2.600 m | Altura de montaje: 2.600 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · FISIO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	410 lx	≥ 500 lx	✗	WP5
	g_1	0.40	-	-	WP5
Valores de consumo	Consumo	330 kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	7.07 W/m²	-	-	
		1.73 W/m²/100 lx	-	-	

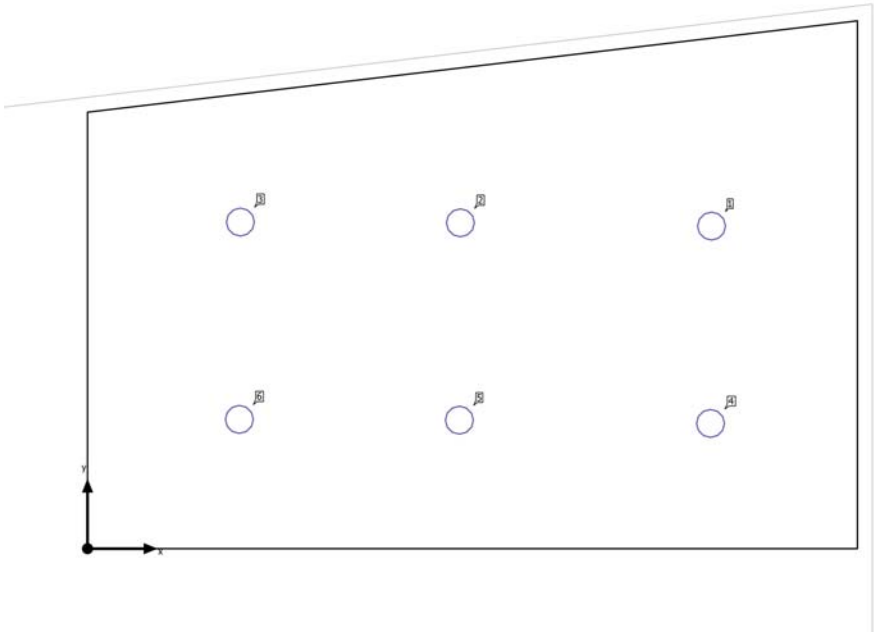
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm	97.4 lm/W

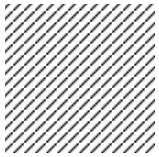
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · FISIO

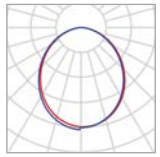
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · FISIO

Plano de situación de luminarias





Fabricante	CELER	P	19.7 W
Nombre del artículo	7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	$\Phi_{Luminaria}$	1918 lm
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
4.188 m	2.163 m	2.600 m	1
2.502 m	2.185 m	2.600 m	2
1.026 m	2.190 m	2.600 m	3
4.181 m	0.841 m	2.600 m	4
2.496 m	0.863 m	2.600 m	5
1.019 m	0.868 m	2.600 m	6

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · FISIO

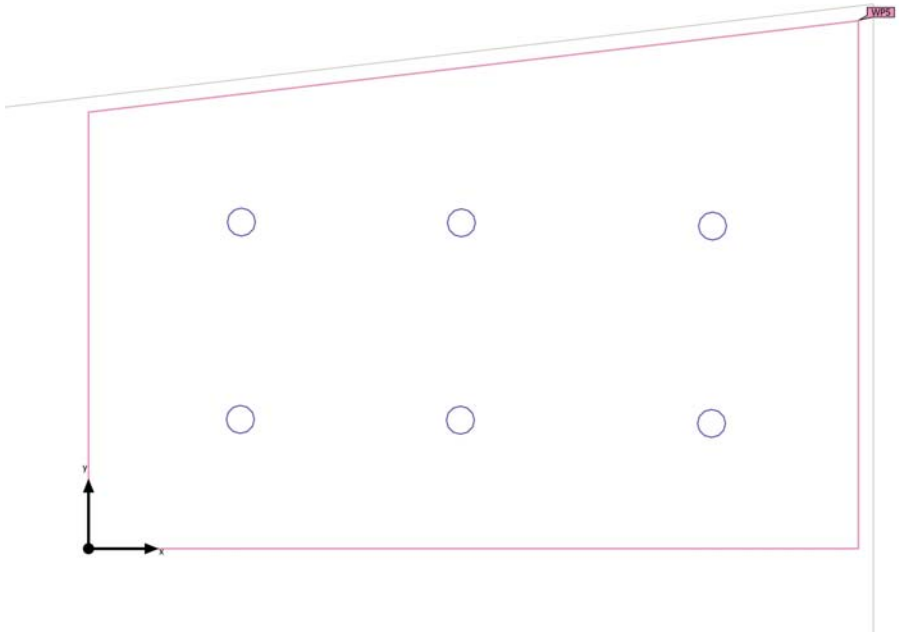
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
11508 lm	118.2 W	97.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm	97.4 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · FISIO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · FISIO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

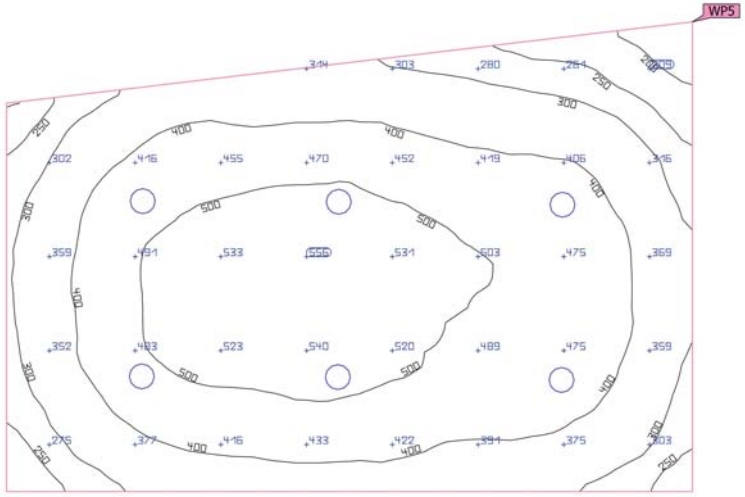
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (FISIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	410 lx (≥ 500 lx) ✗	162 lx	560 lx	0.40	0.29	WP5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · FISIO (Escena de luz 1)

Plano útil (FISIO)

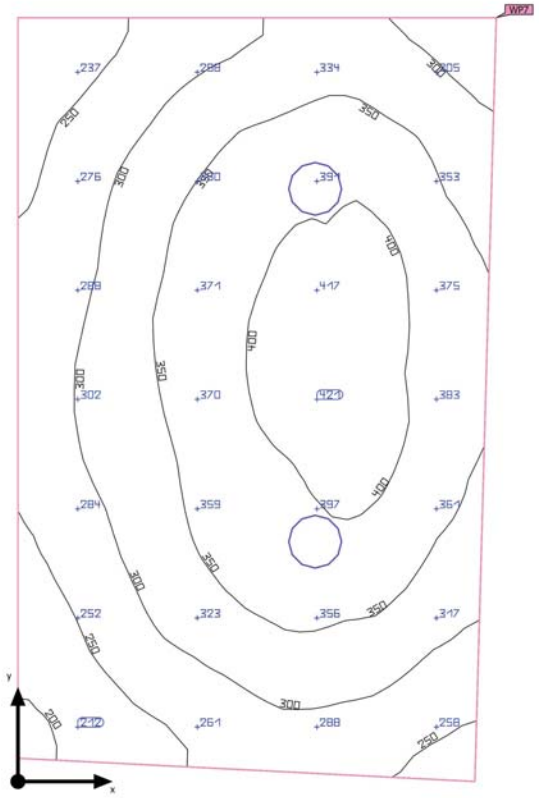


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (FISIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	410 lx (≥ 500 lx) ✗	162 lx	560 lx	0.40	0.29	WP5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · LAVANDERÍA (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 4.45 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 2.600 m | Altura de montaje: 2.600 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · LAVANDERÍA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	326 lx	≥ 500 lx	✗	WP7
	g_1	0.57	-	-	WP7
Valores de consumo	Consumo	110 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	8.86 W/m²	-	-	
		2.71 W/m²/100 lx	-	-	

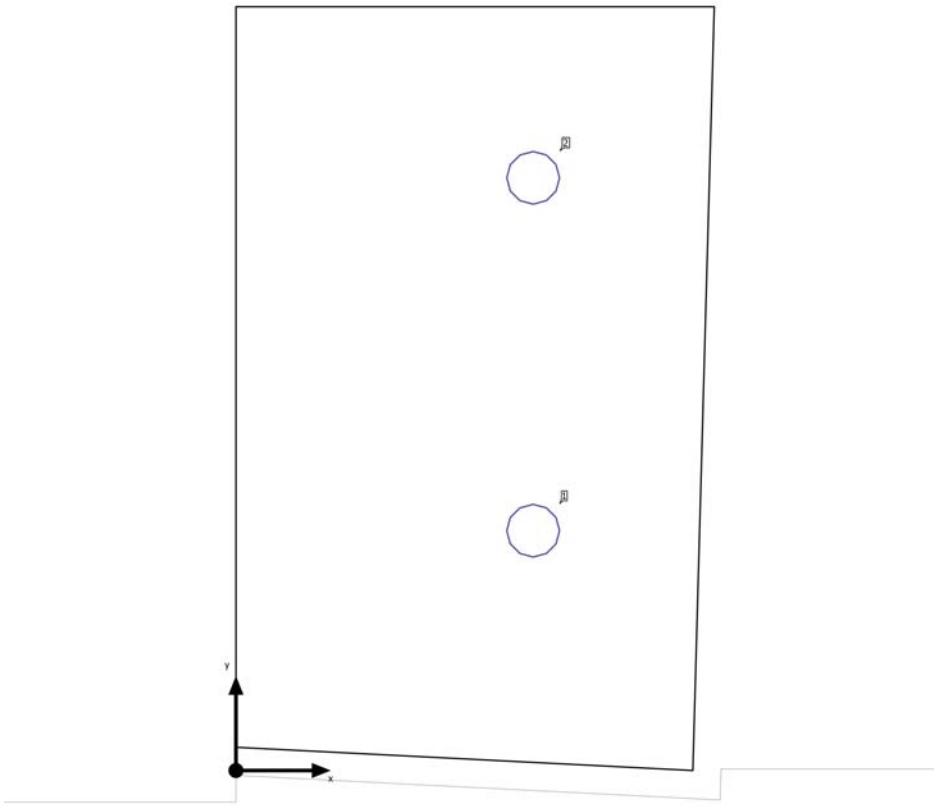
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm	97.4 lm/W

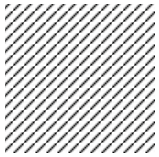
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · LAVANDERÍA

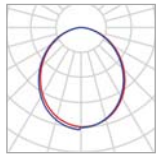
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · LAVANDERÍA

Plano de situación de luminarias





Fabricante	CELER	P	19.7 W
Nombre del artículo	7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	$\Phi_{Luminaria}$	1918 lm
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.056 m	0.854 m	2.600 m	1
1.056 m	2.108 m	2.600 m	2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · LAVANDERÍA

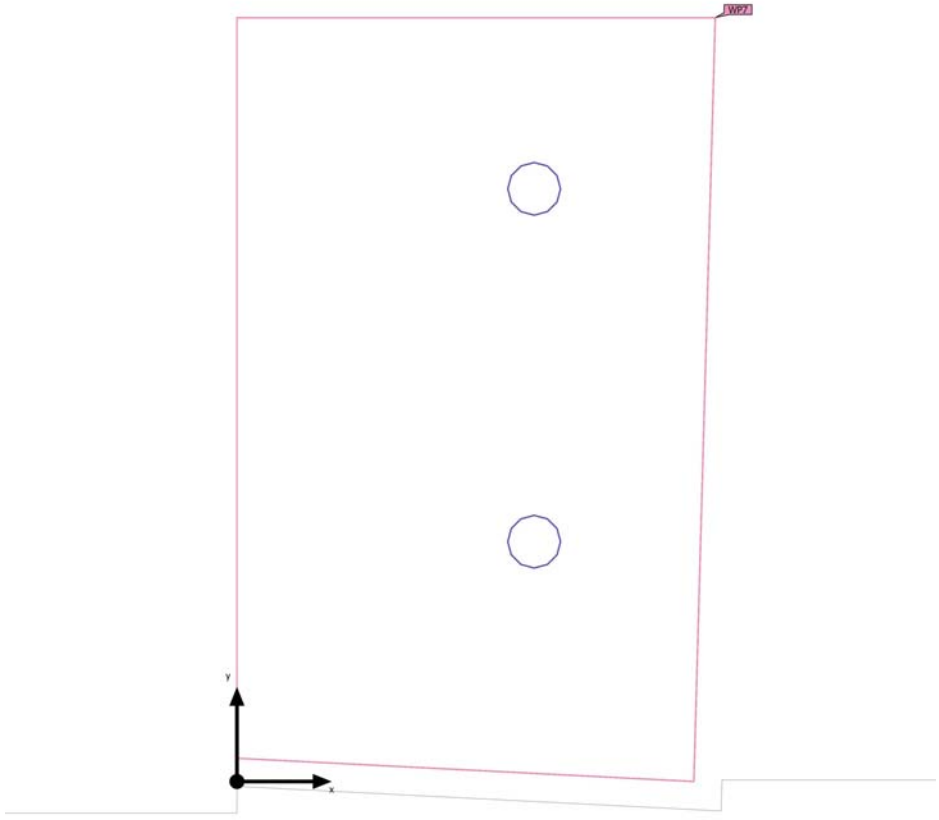
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
3836 lm	39.4 W	97.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm	97.4 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · LAVANDERÍA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · LAVANDERÍA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

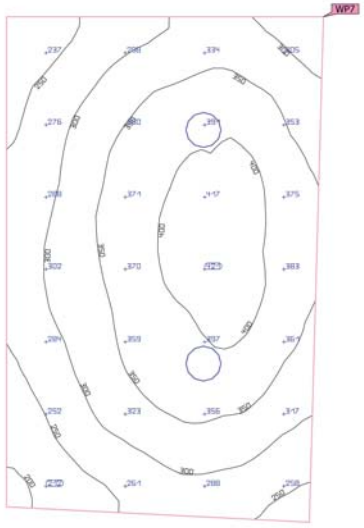
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (LAVANDERÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	326 lx (≥ 500 lx) ✕	187 lx	423 lx	0.57	0.44	WP7

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · LAVANDERÍA (Escena de luz 1)

Plano útil (LAVANDERÍA)

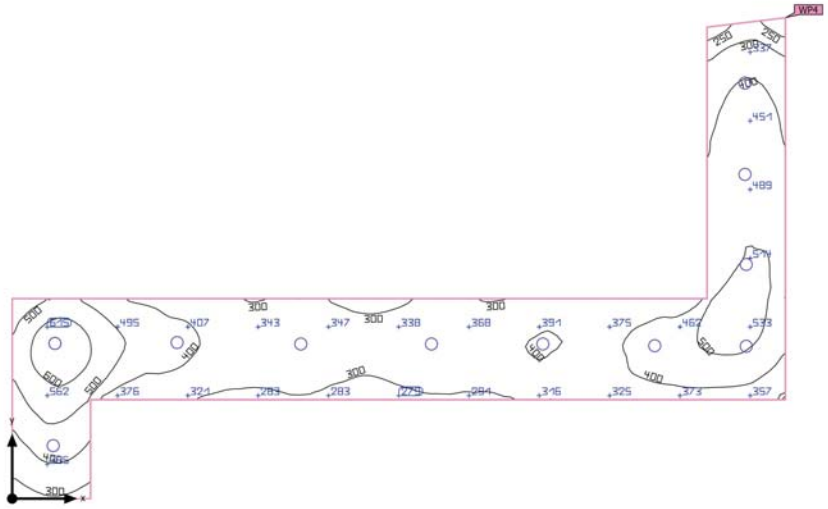


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (LAVANDERÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	326 lx (≥ 500 lx) ✗	187 lx	423 lx	0.57	0.44	WP7

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 25.25 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 2.600 m | Altura de montaje: 2.600 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	405 lx	≥ 500 lx	✗	WP4
	g_1	0.53	-	-	WP4
Valores de consumo	Consumo	650 kWh/a	máx. 900 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	9.36 W/m²	-	-	
		2.31 W/m²/100 lx	-	-	

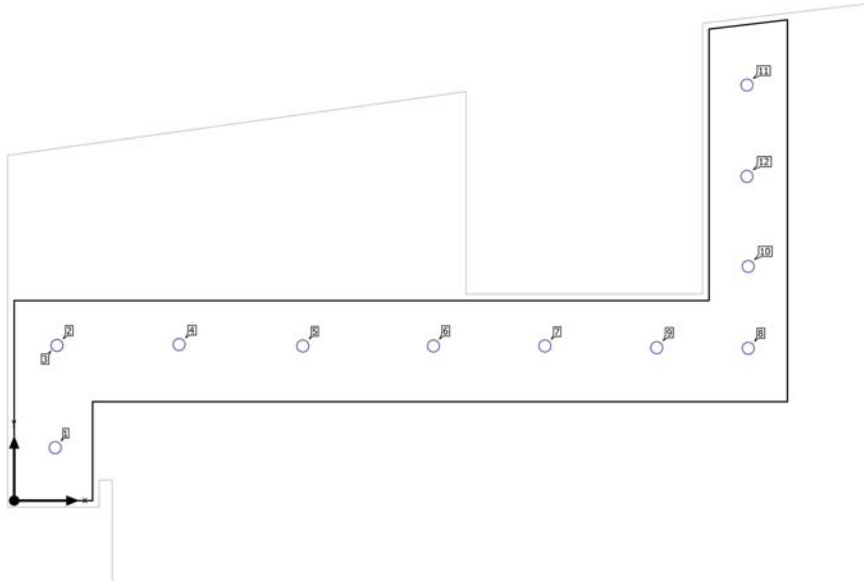
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm	97.4 lm/W

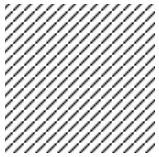
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO 2

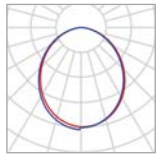
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO 2

Plano de situación de luminarias





Fabricante	CELER	P	19.7 W
Nombre del artículo	7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	$\Phi_{Luminaria}$	1918 lm
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.628 m	0.812 m	2.600 m	1
0.655 m	2.379 m	2.600 m	2
0.655 m	2.379 m	2.600 m	3
2.525 m	2.393 m	2.600 m	4
4.419 m	2.370 m	2.600 m	5
6.419 m	2.370 m	2.600 m	6
8.125 m	2.371 m	2.600 m	7
11.239 m	2.336 m	2.600 m	8
9.838 m	2.344 m	2.600 m	9
11.239 m	3.590 m	2.600 m	10
11.219 m	6.370 m	2.600 m	11
11.219 m	4.970 m	2.600 m	12

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO 2

Lista de luminarias

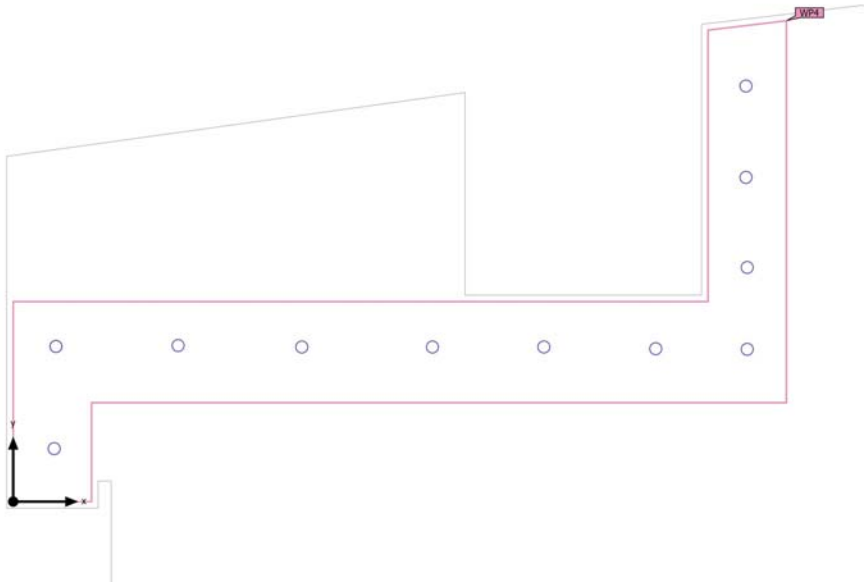
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
23016 lm	236.4 W	97.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	CELER		7100020064 CELER DOWNLIGHT LED Ø160 20W 4000K IRC80 BLANCO	19.7 W	1918 lm	97.4 lm/W

DIALux

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



DIALux

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

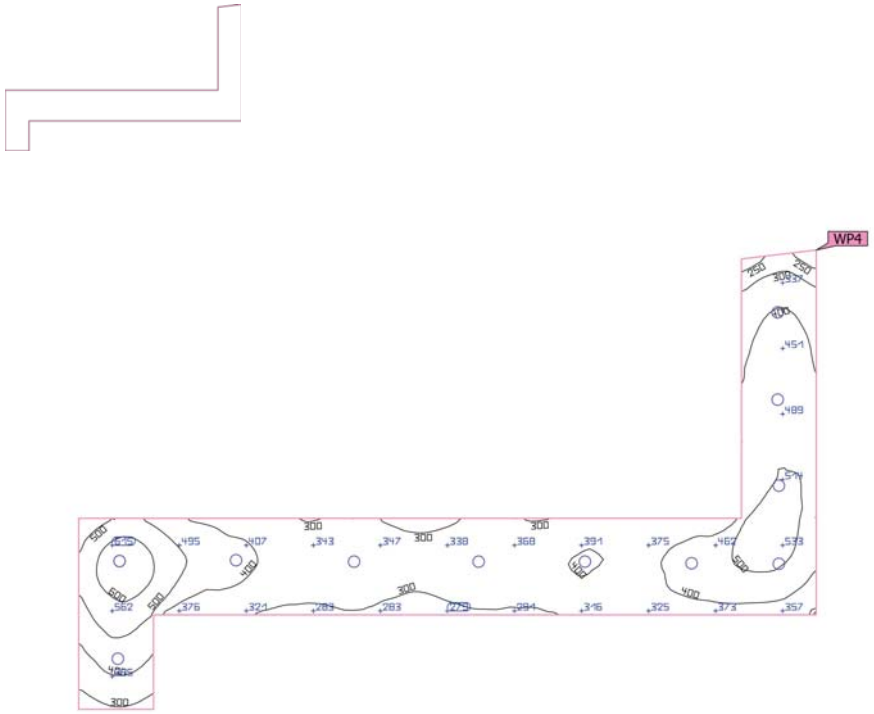
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (PASILLO 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	405 lx (≥ 500 lx) ✗	214 lx	665 lx	0.53	0.32	WP4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO 2 (Escena de luz 1)

Plano útil (PASILLO 2)

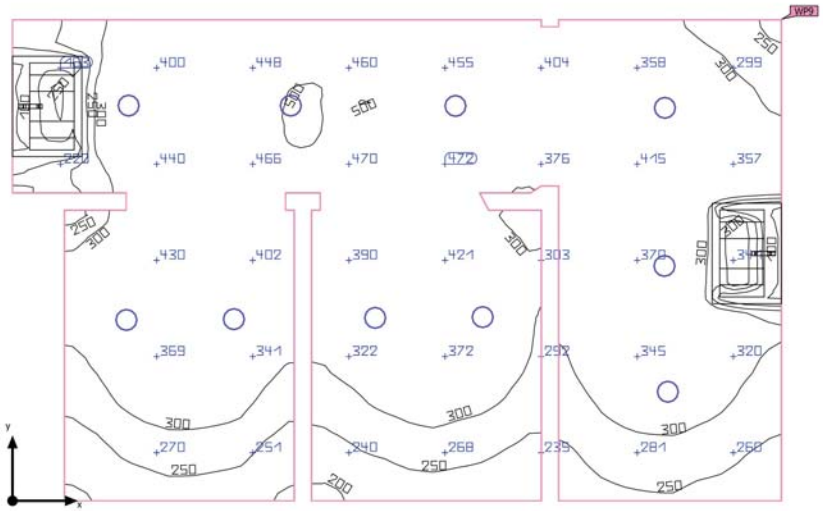


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (PASILLO 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	405 lx (≥ 500 lx) ✗	214 lx	665 lx	0.53	0.32	WP4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 11.36 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 2.600 m | Altura de montaje: 2.600 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	348 lx	≥ 500 lx	✗	WP9
	g_1	0.27	-	-	WP9
Valores de consumo	Consumo	280 kWh/a	máx. 400 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	8.80 W/m²	-	-	
		2.53 W/m²/100 lx	-	-	

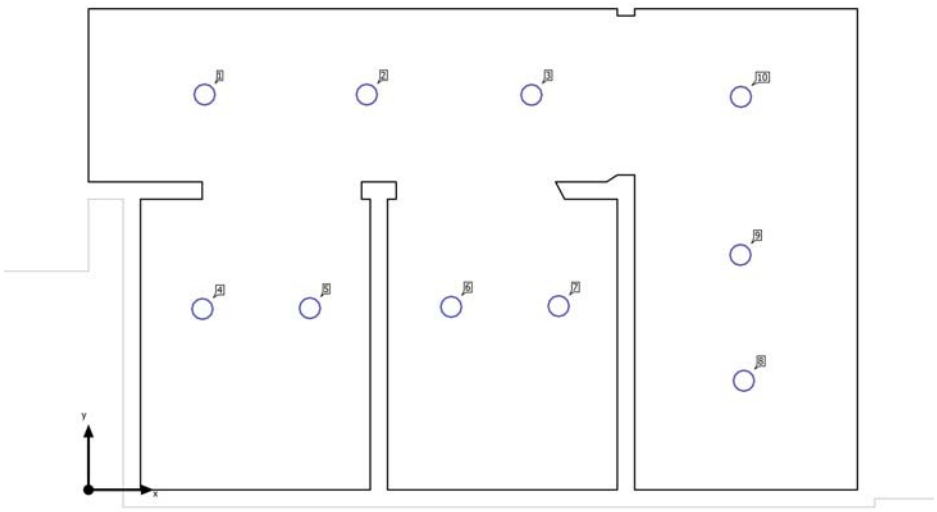
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W

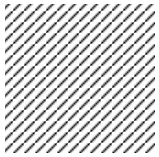
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS

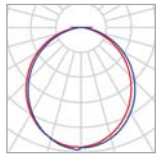
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS

Plano de situación de luminarias





Fabricante	CELER
N° de artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
Nombre del artículo	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K
Lámpara	1x 7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K

P	10.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1100 lm

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.670 m	2.284 m	2.600 m	1
1.607 m	2.284 m	2.600 m	2
2.557 m	2.282 m	2.600 m	3
0.657 m	1.045 m	2.600 m	4
1.278 m	1.050 m	2.600 m	5
2.093 m	1.057 m	2.600 m	6
2.714 m	1.062 m	2.600 m	7
3.783 m	0.630 m	2.600 m	8
3.763 m	1.357 m	2.600 m	9
3.766 m	2.271 m	2.600 m	10

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS

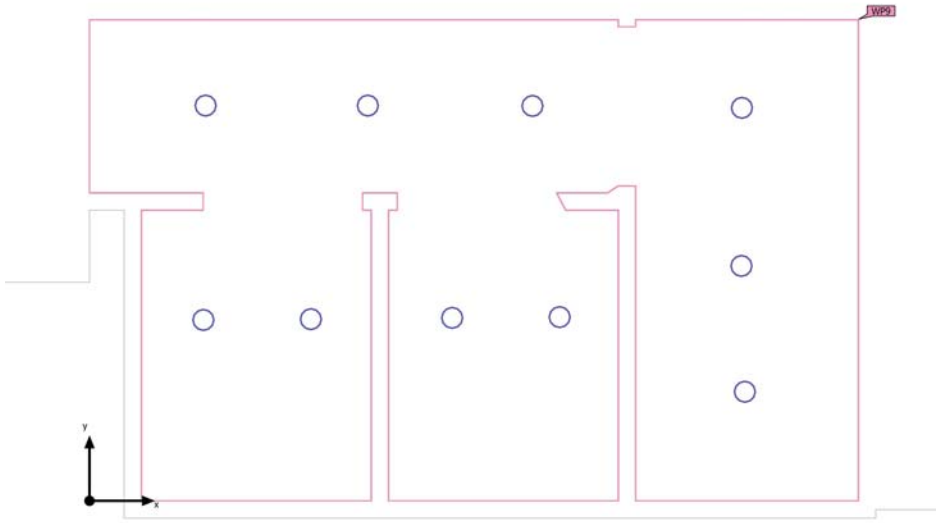
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
11000 lm	100.0 W	110.0 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	CELER	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	7100020251 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 125 10W 4000K	10.0 W	1100 lm	110.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

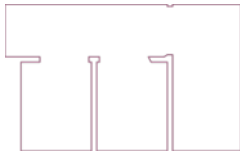
Planos útiles

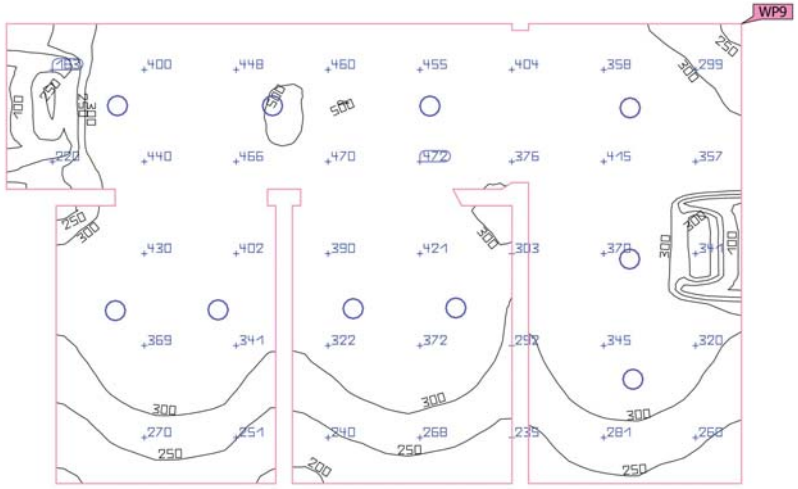
Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (VESTUARIOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	348 lx (≥ 500 lx) ✗	93.2 lx	520 lx	0.27	0.18	WP9

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS (Escena de luz 1)

Plano útil (VESTUARIOS)





Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (VESTUARIOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	348 lx (≥ 500 lx) ✗	93.2 lx	520 lx	0.27	0.18	WP9

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Glosario

A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).

Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) 5.300 K
Cociente de luz diurna	Relación entre la iluminacia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto. Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %
CRI	(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995. El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).

Glosario

D

Densidad lumínica	Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir. Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m² Símbolo: L

E

Eta (η)	(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada. Unidad: %

F

Factor de degradación	Véase MF
Flujo luminoso	Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria. Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ

G

g_1	Con frecuencia también U_o (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de E_{min} y $\bar{E}$ y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
g_2	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre E_{min} y E_{max} y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.
Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.

I

Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.

Glosario

Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras E_h.
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras E_v.
Intensidad lumínica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I
Intensidad lumínica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie (lm/m² = lx). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m² año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).

Glosario

M

MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula RMF x LMF x LLMF x LSF.

O

Observador UGR	Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica Unidad: Vatio Abreviatura: W
Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.

R

Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la iluminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).
RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.

Glosario

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior. Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464-1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.

Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

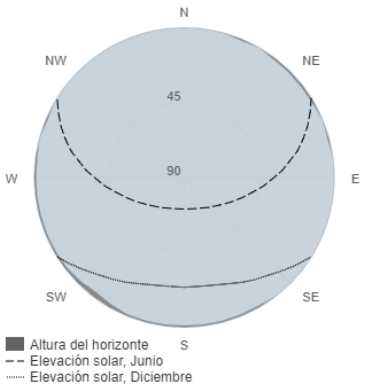
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud:	42.028,-1.576
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalado:	1.84 kWp
Pérdidas sistema:	14 %

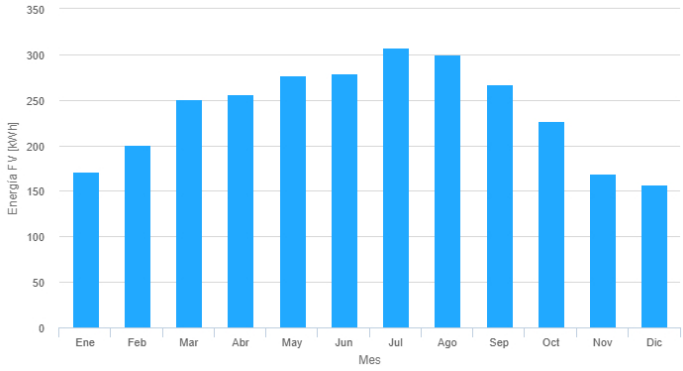
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación:	35 °
Ángulo de azimut:	0 °
Producción anual FV:	2863.55 kWh
Irradiación anual:	1972.16 kWh/m²
Variación interanual:	91.53 kWh
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia:	-2.6 %
Efectos espectrales:	0.8 %
Temperatura y baja irradiancia:	-6.54 %
Pérdidas totales:	-21.09 %

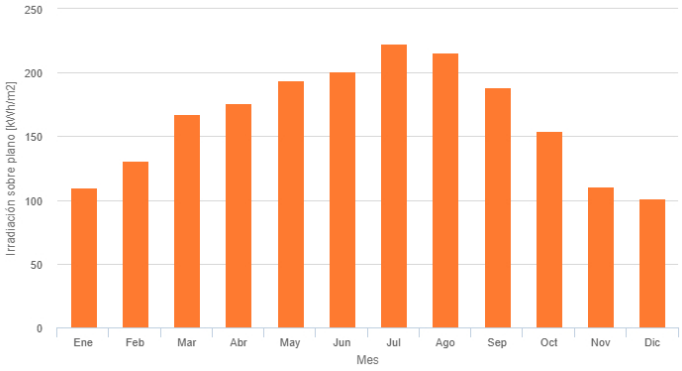
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	171.6	110.0	25.1
Febrero	201.1	130.6	28.7
Marzo	251.1	167.8	27.4
Abril	256.2	176.1	21.6
Mayo	277.4	193.7	25.5
Junio	279.5	201.1	11.4
Julio	307.1	223.1	7.6
Agosto	299.7	216.1	7.9
Septiembre	267.6	188.3	9.2
Octubre	226.6	154.2	20.9
Noviembre	168.7	110.3	25.9
Diciembre	156.8	100.9	18.5

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

La Comisión Europea mantiene esta web para facilitar el acceso público a la información sobre sus iniciativas y las políticas de la Unión Europea en general. Nuestro propósito es mantener la información precisa y al día. Trataremos de corregir los errores que se nos señalen. No obstante, la Comisión declina toda responsabilidad en relación con la información incluida en esta web.

Aunque hacemos lo posible por reducir al mínimo los errores técnicos, algunos datos o informaciones contenidos en nuestra web pueden haberse creado o estructurado en archivos o formatos no exentos de dichos errores, y no podemos garantizar que ello no interrumpa o afecte de alguna manera al servicio. La Comisión no asume ninguna responsabilidad por los problemas que puedan surgir al utilizar este sitio o sitios externos con enlaces al mismo.

Para obtener más información, por favor visite https://ec.europa.eu/info/legal-notice_es

PVGIS ©Unión Europea, 2001-2022.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Informe creado el 2022/11/22

OTROS REGLAMENTOS

1. Decreto Foral 92/2020.

CENTRO DE DÍA

Servicios de atención diurna

- Definición y objeto.
    - Servicios de carácter social destinados a ofrecer un conjunto de prestaciones asistenciales o de cuidado y de rehabilitación, con una frecuencia diaria, de manera permanente o temporal, a personas que por diversas situaciones requieran intervenciones que les ayudarán a mantenerse en su entorno habitual y orientadas también a su inclusión social.

- Tipos de servicios
    - Estancia diurna.
        - Servicio que se oferta en centros residenciales, sin incluir la pernocta, y orientado a la atención de las necesidades de autocuidado y de apoyo a las personas cuidadoras.
    - **Centro de día**
        - **Centro de día para persona en situación de dependencia**
            - Servicio prestado en un establecimiento específico destinado a ofrecer durante el día atención a las necesidades personales básicas, terapéuticas, de rehabilitación y socioculturales, facilitando la permanencia en el entorno habitual y apoyando a las personas cuidadoras.
        - Centro de día rural
            - Servicio prestado en un establecimiento situado en un municipio rural que carezca de servicios residenciales o de otros servicios de atención diurna para la atención de personas en situación de dependencia. Ofrece diferentes servicios de apoyo en las actividades de la vida diaria, de ocio y de promoción de la autonomía personal y prevención de la dependencia.
        - Centro de rehabilitación psicosocial
        - Centro de día de inclusión social
    - Centro ocupacional

TÍTULO VI

PRESTACIÓN	CENTRO DE DÍA DE INCLUSIÓN	CENTRO DE DÍA DEPENDIENTES	CENTRO DE DÍA RURAL	CRPS	CENTRO OCUPACIONAL
Información, valoración, orientación, acompañamiento y seguimiento para que las personas puedan desarrollar proyectos de vida propios	X	X	X	X	X
Cuidados básicos asistenciales					
Servicios básicos de manutención, lavandería y limpieza	X	X	X	X	X
Intervención y habilitación en actividades de la vida diaria, de modo que las personas puedan mejorar su autonomía e independencia en aquellas cuestiones que consideren importantes	X				X
Intervención educativa: ocio y actividades educativo-culturales	X	X	X	X	
Intervención psicosocial, desarrollando recursos y competencias personales y apoyos del entorno para vidas significativas para cada persona y percibidas con valor por los demás: intervención en funciones psicoafectivas, incluyendo, en su caso, ayudas para el manejo de trastornos del comportamiento		X		X	X
Acompañamiento social/ apoyo familiar	X	X	X	X	X
Actividades ocupacionales y de capacitación laboral					X

- Requisitos específicos, materiales y técnicos:

  - Requisitos para estancias diurnas
    - Puesto que el desarrollo de las prestaciones se realiza en las mismas dependencias que dispone el centro residencial, deberá verificarse que se cumple los requisitos de superficie por plaza teniendo en cuenta el total de plazas tanto de residentes como de personas usuarias de la estancia diurna.
    - Se dispondrá de, al menos, un aseo y un baño accesible en las zonas comunes próximas a donde se realicen las actividades.

  - Requisitos para **Centros de día**:
    (Los Centros de día deberán contar como mínimo con los siguientes espacios)
    - Espacio para guardarropa.
      - Ubicado preferentemente en una zona próxima al acceso.
        Cumple
    - Cocina u office.
      - Que deberá cumplir los requisitos sanitarios que marque la legislación en el caso de que se elabore la comida en el centro.
        Cumple
    - Comedor.
      - Cuya superficie será al menos de 2.10 m^2 por plaza.
      - Podrá estar unido espacialmente con la cocina o el office.
      - Existirá menaje accesible y productos de apoyo si se precisan en función de las necesidades de las personas usuarias.
        Cumple
    - Dos espacios.
      - Diferenciados para desarrollar los programas de intervención y con el objeto de trabajar con grupos pequeños diferenciados las actividades terapéuticas que así lo requieran.

- La superficie conjunta de estos espacios no será inferior a 4 m^2 por plaza.
- Estos espacios incluirán zonas de descanso y reposo.

Cumple

- Zona o despacho polivalente para uso de profesionales.
  Cumple
- Una estancia para atención a la persona usuaria.
  Cumple
- Baño y aseo.
  - El Centro contará con un aseo accesible por cada 15 plazas y al menos uno de ellos deberá contar con zona de ducha que permita asistir a una persona en las tareas de higiene personal.
  - La exigencia de ducha no será obligatoria en los Centros de día de inclusión social.
  - Todos los aseos dispondrán de un sistema de llamada de emergencia claramente identificado.
  - Las puertas de aseos y cabinas abrirán hacia el exterior o serán correderas.
  - Los espejos y vidrios serán de seguridad.

  Cumple
- Las zonas donde se realicen las actividades dirigidas a las personas usuarias serán accesibles y deberán contar iluminación natural y sistema de ventilación.
  Cumple
- Con carácter general cada sala dispondrá del equipamiento necesario para el correcto desarrollo de los servicios y de los programas de intervención.
  Cumple
- Los espacios no podrán ser compartidos para otro servicio, salvo que así se autorice expresamente, previa justificación de la adecuación de la propuesta al servicio.
  Cumple
- En los Centros de día para personas con discapacidad física los ratios para el cálculo de superficies de espacios se multiplicarán por 1.30.
  Cumple
- Los Centro de día rurales y los de inclusión social, deberán cumplir los requisitos señalados a excepción del punto cuarto, en los que se refiere a la exigencia de dos espacios diferenciados y del punto quinto de este apartado.

2. Accesibilidad

3. REBT

EMPRESA SUMINISTRADORA.

Para las modificaciones de la instalación, la energía eléctrica será suministrada en Baja Tensión desde red de Cia. Suministradora existente en las inmediaciones. Se solicitarán condiciones de suministro en función de las necesidades de la instalación. El suministro a dicho a las instalaciones será realizado en B.T. por la compañía IBERDROLA, la tensión de suministro tendrá las siguientes características:

- La tensión nominal normalizada será de 230/400V.

- La tensión asignada normalizada será de 400 v entre fases y de 230 v entre fase y neutro, para las instalaciones trifásicas y de 230 v, entre fase y neutro, para las monofásicas.

- La corriente será en régimen permanente, corriente alterna de 50 Hz de frecuencia, trifásica en la red de distribución y trifásica o monofásica en los suministros.

- Sistema de conexión de puesta a tierra tipo TT.

La línea de distribución de la compañía no se contempla en el presente proyecto, al ser la existente.

NORMATIVA.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión RD-842/2002 de 2 de agosto.

- RD 1955/2000 por el que se regulan las actividades de distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. Corrección de errores BOE 13/3/2001.

- Normas y recomendaciones de la empresa suministradora de Energía Eléctrica.

- Normas UNE de obligado cumplimiento.

- Código Técnico de Edificación y documentos básicos de aplicación.

- Especificaciones sobre instalaciones del Gobierno de Navarra.

POTENCIA PREVISTA.

Potencia Total Admisible.

La potencia total admisible para las instalaciones será la máxima que aguante el conductor de suministro desde el contador hasta el cuadro de protección. Dicha potencia será de **73,44 Kva.** Esta potencia es la máxima que soporta la línea de **4x(1x25)+1x25 mm²+T.T., RZ1-K (AS) 0,6/1Kv** aislamiento polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina, proyectada para la línea de suministro, según el apartado cálculos del presente proyecto.

La previsión de cargas para el local objeto de proyecto, se estima en:

PREVISIÓN DE CARGAS				
CENTRO DE DÍA FONTELLAS				
	POTENCIA	**COEFICIENTE**		**POTENCIA**
RECEPTORES	**INSTALADA**	**Simultaneidad / Uso**		**ESTIMADA**
Alumbrado	2946	0,9		2651,4
Ascensor	4500	0,5		2250
Extracción	1500	0,3		450
Tomas y Usos Varios	7500	0,4		3000
Climatización	8500	0,8		6800
Equipación cocina	10100	0,4		4040
Recuperadores	1200	0,8		960
ACS aerotermia	1200	0,5		600
Radiadores electricos	5700	0,5		2850
Hilo musical	500	0,8		400
CCTV	500	0,8		400
Teleco	500	0,8		400
TOTALES:	**44646**			**24801,4**

RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA. OBRA CIVIL.

La red de distribución de b.t. no es objeto del presente proyecto.

En caso de ser necesaria alguna modificación de la misma, para la ejecución de la acometida del edificio (ejecución de zanjas, arquetas, tendido de líneas, etc..), se seguirán las siguientes indicaciones:

- La red de distribución de energía se realizará enterrada bajo tubo. Los tubos serán de polietileno de 160 mm de diámetro para b.t. Las canalizaciones discurrirán siempre que sea posible por zona peatonal bajo acera.
- Los tubos irán envueltos en un dado de hormigón de forma que queden separados 30 mm entre sí, y con un recubrimiento mínimo de 80 mm en la parte superior e inferior. En los laterales el recubrimiento mínimo será de 55 mm, con una anchura mínima de zanja de 450 mm. El dado de hormigón irá enterrado a una profundidad de 520 mm, sobre este irán zahorras y sobre estas el pavimento.
- En el caso de que la canalización discurra por zona vial, las características serán similares a las del punto anterior sólo que la profundidad de enterramiento del dado será de 720 mm.
- En caso de ser necesaria la realización de arquetas, dichas arquetas tendrán las siguientes características.
    - serán tronco-piramidales
    - bocas de entrada de 600x600 mm, con tapa de hierro fundido fuerte, con marco.
    - Bases de 1.000x1.000 mm.
    - Profundidad media de 1.000 mm.
    - Fondo de encachado de piedra de 100 mm de espesor.
    - Normalizadas por la empresa suministradora.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.

Clasificación de las instalaciones.

Las instalaciones objeto del proyecto, según la ITC-BT-28 " Instalaciones en Locales de Pública Concurrencia", se consideran como de **PÚBLICA CONCURRENCIA**, y dentro de estas, clasificadas como instalaciones en CENTROS CULTURALES (con una ocupación superior a 50 personas), dentro de la clase LOCALES DE REUNION, TRABAJO Y USOS SANITARIOS. En consecuencia, las instalaciones deberán cumplir con lo establecido de forma general para las instalaciones eléctricas en baja tensión y lo prescrito en particular para este tipo de establecimientos.

Descripción del local.

La distribución de superficies son las que se indican en planos de proyecto. La descripción de las instalaciones se detallan en documentos de proyecto.

Acometida.

El esquema de acometida actual responde a la colocación de una caja general de protección junto con un único contador, todo ello ubicado en instalaciones existentes, para suministros de un único usuario.

La acometida actual parte de la arqueta determinada por la compañía suministradora de su red de Distribución General hasta la Caja de protección y medida instalado en armario destinado a este fin.

La acometida existente en el edificio actual no es objeto del presente proyecto, en caso de ser necesario realizar modificaciones en la misma, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones.

Canalización.- Se instalarán dos tubos tipo corrugado doble capa de 160 mm de diámetro, bajo zanja efectuada al efecto a una profundidad mínima de 0,7 m. Uno de los tubos quedará como reserva. La canalización cumplirá con la ITC-BT-7 y con las especificaciones de las normas de la compañía suministradora.

Conductor.- El conductor a instalar será el determinado por la Cia. Suministradora.

Este conductor cumplirá con las condiciones de máxima demanda calculada y con la máxima caída de tensión permitida. Se asegurara mediante los medios oportunos, (manguitos derivación, bornas, cintas autovulcanizables, etc) el perfecto aislamiento y estanqueidad en la unión con la línea de Distribución. La conexión a las bornas de la Caja General de Protección se realizará con los terminales adecuados.

La instalación y características de la línea de acometida cumplirá en especial con las especificaciones detalladas en la I.T.C.-B.T.11, asimismo seguirá la distribución especificada en la I.T.C.-B.T.12.

Caja General de Protección (C.G.P.)

La C.G.P. existente ó C.P.M, no es objeto del presente proyecto. En caso de ser necesario realizar modificaciones en la misma, se seguirán las indicaciones dadas por la Cia. Suministradora. A pesar de ellos de definen actuaciones en presupuesto de proyecto. Se define ubicación de la CPM en planos.

La ubicación de la misma y el sistema de instalación cumplirán con las especificaciones señaladas en la I.T.C.-B.T.13.

Línea General de Alimentación (L.G.A.) y contador.

No es de aplicación a la instalación objeto de proyecto. El contador será el indicado por la Cia. Suministradora, al dar las condiciones de suministro.

Derivación Individual (D.I.).

Las Derivación Individual enlazará el armario contador del abonado con los dispositivos privados de mando y protección. Su instalación y características cumplirán con lo especificado en la I.T.C.-B.T.-15.

La derivación individual será la existente en las instalaciones actuales, en caso de de ser necesaria modificación de la misma, tras revisar contrato de suministro actual, se seguirán las siguientes indicaciones:

Canalización.- La canalización para la derivación individual será independiente a cualquier otra canalización y estará formada por dos tubos de pvc corrugado flexibe de doble capa.

Los tubos tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. Las dimensiones mínimas de los tubos en D.I. serán de 50 mm de diámetro.

La derivación individual discurrirá bajo tubo enterrado según especificaciones de la I.T.C.-B.T. 15 y I.T.C.-B.T. 07.

Conductores.- Los conductores empleados para la instalación de la Derivación Individual será del tipo RZ1-K (AS) aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina. Según ITC-BT-15 y norma UNE 211002. El código de colores a emplear, será el indicado en la ITC-BT-19:

- FASES: colores negro ó marrón (monofásico); colores negro, marrón y gris (trifásico)
- NEUTRO: color azul claro.
- PROTECCIÓN: color verde y amarillo.
- HILO DE MANDO: color rojo.

La derivación individual incluirá el hilo de mando para posibilitar la aplicación e diferentes tarifas. Este hilo de mando será de color rojo y de 1,5 mm^2 de sección.

La DI tendrá la siguiente composición, línea RZ1-K(AS) 0,6/1Kv aislamiento polietileno reticulado (XLPE), y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina de **4x(1x25)+1x25 mm^2 +TT** (3F+N+TT), en Cobre (Cu), capaz de soportar **106 A, 73,436 Kva.**

Dispositivos privados de mando y protección.

El cuadro de protecciones del edificio se instalará en pared junto acceso principal, de este se deriva también a un cuadro secundario en sala de exposición.

De los cuadros eléctricos partirán todas las alimentaciones eléctricas de las distintas líneas de la instalación.

Su diseño corresponderá con lo reflejado en el esquema unifilar reflejado en los planos, donde se ha tenido en cuenta el estudio y reparto de cargas, según lo indicado en el apartado de cálculos, obteniendo una Icc de cortocircuito en bornas del C.G.B.T. inferior a 6 KA. La envolvente del cuadro eléctrico será de material plástico y de dimensiones suficientes para alojar todas las protecciones de los circuitos que de el partan.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realice la instalación , así como la intensidad asignada del interruptor general automático del cuadro de protecciones.

Todos los automáticos serán de corte omnipolar, provistos de relés electromagnéticos. Los poderes de corte y tipo de interruptor, se ajustarán a la potencia de cortocircuito y criterios de selectividad con respecto a los instalados aguas arriba y aguas debajo de los mismos. Se dispondrá una protección diferencial para todas las líneas que parten del cuadro general, a través interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad.

En el cuadro de protecciones se instalarán en todos los elementos placas indicadoras, señalando al circuito al que pertenecen.

Instalación interior.

A partir del Cuadro de Protecciones del edificio se realizará la distribución eléctrica de los distintos circuitos hasta sus puntos de alimentación. La distribución eléctrica del local cumplirá de manera especial con lo especificado en la I.T.C.-B.T.-28.

El sistema de distribución del local es el SISTEMA UNIDO DIRECTAMENTE A TIERRA (TT), con una tensión de alimentación de 400 v entre Fases y 230 v entre Fase y Neutro.

Como sistema de Instalación se utilizarán tubos flexibles corrugados de pvc, **NO PROPAGADORES DE LA LLAMA EN CASO DE INCENDIO**, empotrados sobre paramentos verticales y sobre falsos techos. La proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas se dispondrá de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de, por lo menos, 3 cm. Todas las canalizaciones deben de disponer de registros de fácil acceso.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación. Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Será posible la fácil introducción y retirada de los conductos en los tubos después de colocados y fijados estos y sus accesorios disponiendo para ello los registros que se consideren oportunos y que en tramos rectos no estarán separados más de 15 m.

La sección de los tubos a emplear se realizará de forma que cumpla con lo dispuesto en la ITC-BT-25, la sección de los tubos será como mínimo tres veces superior a la suma de los conductores que por él discurren.

Se instalará un registro por cada habitación, aseo o estancia, y desde esos registros se realizará la instalación de canalización en la forma indicada anteriormente, con tubos de métrica 25 mm para alimentación de F.U.V y métrica 20 mm para alimentación de puntos de luz. Asimismo se instalarán los registros necesarios para evitar cambios bruscos en la dirección de los tubos, que posteriormente puedan impedir el tendido de las líneas.

Las instalaciones deberán cumplirán con lo indicado en la ITC-BT-20 en cuanto a sistemas de instalación y la ITC-BT-21 en cuanto a las características de los tubos.La sección de los conductores se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea menor del 3% de la tensión nominal.

Los conductores estarán formadas por cables unipolares y multiconductores ES07Z1-K (AS) 450/750 V, aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina, de cobre, de sección adecuada a la intensidad a transportar y caída de tensión menor del 3% para alumbrado y menor del 5% para fuerza de la tensión nominal como queda reflejado en los cálculos

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante. En ningún caso se permite la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre si de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Estas conexiones cumplirán con lo establecido en el apartado 6.3 de la ITC-BT-26.

Las intensidades máximas admisibles para cada una de las líneas serán las reflejadas en la tabla 1 de la ITC-BT-19, en función del método de instalación, agrupamiento y tipo de cables. El método de instalación será el denominado en la tabla como B, el sistema de agrupación y tipo de cable será el denominado como $2x_{PVC}$.

Las secciones de los conductores de los distintos circuitos, serán las indicadas en el esquema unifilar adjunto, plano Nº 4 del capítulo planos del presente proyecto.

Los conductores deberán ser fácilmente identificados, cumpliendo para ello lo establecido en la ITC-BT-19 punto 6.2:

- FASES: colores negro ó marrón.
- NEUTRO: color azul claro.
- PROTECCIÓN: color verde y amarillo.

Mecanismos.- Se instalarán Interruptores, y detectores de presencia para la actuación de los distintos puntos de luz del edificio. Los interruptores serán unipolares.

Se instalarán bases de enchufe 2P+TT de 16 A con toma de tierra tipo Schuko del tipo indicado en la figura C2a de la norma UNE 20315 para todos los puntos de F.U.V. Estas tomas de corriente serán de las denominadas de "seguridad", que impiden la introducción de elementos no deseado.

La altura de instalación de los interruptores será de 1,10 metros.

Se instalarán detectores de presencia para el encendido de los alumbrados en las zonas comunes, pasillos y baños. De igual forma se podrá instalar encendido desde cuadro de protecciones, para la zona de pasos comunes.

El tipo de mecanismos será el indicado y definido en el correspondiente capítulo del presupuesto del presente proyecto.

Protecciones. Instalaciones en cuartos de baño y aseos. Tomas de tierra. Pararrayos.

-.RED DE TIERRA DE LAS MASAS.-

Adoptaremos como sistema de puesta a tierra e constituido por picas hincadas en el terreno, unidas entre sí con conductor de cobre desnudo de 35 mm2, todo ello enterrado. En caso de que al revisar la toma de tierra, se mida un valor superior a los 15 Ω, se mejorará la red de puesta a tierra, ejecutando una tierra nueva, de características tales que su resistencia sea inferior a los 15 Ω indicados.

La de tierra se conducirá hasta el cuadro general de protección existente, en este punto conectaremos para llevar las líneas de tierra a todas las partes de la instalación objeto de proyecto.

Las líneas de tierra se llevarán al borne principal de puesta a tierra en el cuadro de protecciones de la ampliación, con posibilidad de desconexión, para facilitar la medición del valor de tierra en cualquier momento, o posibilitar labores de mantenimiento en la línea de distribución

La puesta a tierra de la maquinaria, luminarias y equipos con componentes eléctricos en su interior, se realiza mediante conductores aislados, con origen en las bornas generales de tierra del mismo cuadro del que parten las alimentaciones para dichos consumos. En este grupo de aparatos no solo se considera la maquinaria y luminarias sino también las cajas con elementos de mando o maniobras locales en los que sea necesario.

En todos los casos, las líneas de alimentación de potencias y mando, estarán formadas por conductores aislados para las fases activas más el de protección que tendrá el mismo nivel de aislamiento y la cubierta será de color amarillo-verde.

Este apartado se ajustará en todo momento a las instrucciones complementarias ITC-BT-18 y ITC-BT-19 que dictamina el Reglamento Electrotécnico de B.T.

-.PROTECCIONES.-

Protección contra contactos directos.-

Según la instrucción I.T.C.-B.T.-24 se tomará medidas para proteger a las personas contra contactos directos, ocasionados por un contacto con las partes activas de la instalación eléctrica. Las medidas tomadas serán las siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Las medidas de protección cumplirán con los requisitos especificados en la instrucción ITC-BT-24, así como en las normas UNE que en dicha instrucción se hace referencia.

Protección contra contactos indirectos.-

Se ha adoptado el sistema de puesta a tierra de las masas, tal como se ha descrito anteriormente, asociado a interruptores automáticos de corte omnipolar, sensibles a las corrientes de defecto. A tal fin, en el origen de los circuitos del cuadro de protecciones de cada vivienda se instalarán interruptores diferenciales con una sensibilidad de 30 mA en los circuitos de alimentación a alumbrado, f.u.v. y fuerza.

Este sistema de protección es por corte automático de la alimentación con dispositivos de protección de corriente diferencial-residual, para así garantizar una tensión de contacto inferior a los 50 V.

Protección contra sobrecargas.-

El límite de la intensidad de corriente de los conductores se fijará por medio de interruptores automáticos previstos con bobina de disparo por sobreintensidad, en las fases activas ajustadas a la máxima intensidad admisible en cada circuito o bien mediante cartuchos fusibles calibrados.

Protección contra cortocircuitos.-

En el cuadro general, origen de todos los circuitos se instalarán interruptores automáticos con desconexión electromagnética, asimismo, las derivaciones individuales estarán protegidas, por interruptores magnetotérmicos.

Dichos interruptores serán del poder de corte adecuados a la intensidad de cortocircuito a que se pueden ver afectados de acuerdo a su ubicación en el esquema eléctrico y su distancia al origen de alimentación.

Protección contra sobretensiones.-

Según lo especificado en la instrucción ITC-BT-23, se prevé un bajo riesgo de sobretensiones transitorias motivadas por descargas atmosféricas ó manipulaciones en la red de distribución. Debido a que la instalación estará alimentada por una red subterránea se considera una situación natural, con lo que no se precisa la protección de la instalación de b.t. contra descargas atmosféricas. Se instalará en cuadro general un descargador de sobretensiones "Tipo 2".

-.INSTALACIONES EN CUARTOS DE BAÑO Y ASEOS.-

Según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se establecen los siguientes requisitos en instalaciones de cuartos de baño y aseos.

Se tendrá en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0.- Comprende el interior de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 1.- Volumen limitado por los planos verticales tangentes a los bordes exteriores de la bañera, baño-aseo y ducha y los horizontales constituidos por el plano de la parte superior de la bañera, baño-aseo y ducha, y por un plano situado a 2,25 metros por encima del fondo de aquellos o del suelo en el caso de que estos aparatos estuviesen empotrados en el mismo.
- VOLUMEN 2.- Volumen comprendido entre los planos verticales tangentes a los bordes exteriores de la bañera, baño-aseo y ducha, y los planos verticales paralelos a los bordes exteriores antes nombrados, a una distancia de 0,60 metros. Horizontalmente está limitado por el plano del suelo y por un plano situado a 2,25 metros por encima del fondo de la bañera, baño-aseo y ducha o del suelo en el caso de que estos aparatos estuviesen empotrados.
- VOLUMEN 3.- Volumen comprendido entre los planos verticales exteriores que limitan el volumen 2 descrito, y los planos verticales paralelos a estos a una distancia de 2,4 metros. Horizontalmente el volumen 3 está limitado por los mismos planos que el volumen 2.

En el volumen 0 no se permite función eléctrica de ningún tipo.

En el volumen 1 se permiten solamente interruptores para una tensión de 12 v, debiendo estar colocadas las fuentes de alimentación de los mismos fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.

En el volumen 2 se permite lo indicado para el volumen 1 y la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras.

En el volumen 3 se permite lo indicado en el volumen 2 y tomas de corriente protegidas correctamente mediante los dispositivos que se indica en el Reglamento para Baja Tensión.

Los grados de protección IP de los dispositivos a instalar en el baño ó aseo serán los fijados por el Reglamento para Baja Tensión en su ITC-BT-27.

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (Agua fría, caliente, desagüe, calefacción y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos de puerta, radiadores etc.

-.INSTALACION DE PARARRAYOS.-

Según lo especificado en el CTE, el nivel 4 de protección contra el rayo no es obligatorio, excepto en edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y en los edificios cuya altura sea superior a 43 metros, **por lo tanto en el edificio objeto de proyecto, no es obligatoria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.**

Otras instalaciones.-

-.DATOS – CABLEADO ESTRUCTURADO - TELECOMUNICACIONES.-

La instalación dispondrá de las tomas RJ-45 según disposición marcada en planos.

Estas tomas estarán conectadas mediante cable UTP- Categoría 6, desde el registro principal hasta la misma toma, en dicho registro se conectarán los derivadores necesarios, para poder dotar de servicio de datos y comunicaciones, en caso de ser requerido.

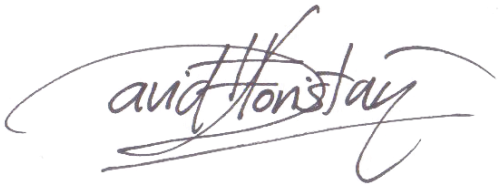
Se instalará sistema de captación de R-TV y se dispondrá de tomas de TV según disposición marcada en planos.

-.CCTV- CIRCUITO CERRADO DE TV- HILO MUSICAL-

La instalación dispondrá de CCTV de características definidas en presupuesto, cámaras y registrador, cableado con cable UTP- Cat. 6.

La instalación dispondrá de sistema de hilo musical, de características definidas en presupuesto, altavoces y sistema de control, cableado con cable de 2x1 mm2 negro-rojo.

En Arguedas, Diciembre de 2022



Arquitecto
David Floristán Jiménez

Nº Coleg. 4581
COAVN

CENTRO DE DÍA DE FONTELLAS

Memoria Justificativa de Accesibilidad Universal

Promueve:

Ayuntamiento de Fontellas

Equipo redactor:

Asesoramiento técnico
y herramientas de análisis:

calícrates

Diciembre de 2022

Datos preliminares 2
Introducción **2**
Datos del proyecto **3**
Identificación de edificio 3
Datos urbanísticos 3
Datos generales del edificio ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Programa de usos 4
Metodología **7**
Evaluación de Accesibilidad Universal 10
Entorno exterior **11**
Acceso **11**
Recepción **11**
Salas **11**
Aseos **12**
Escaleras **12**
Ascensor **12**
Emergencia **13**
Anexos 14

Datos preliminares

Introducción

La accesibilidad "es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser **comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas** en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible".[1]

Es decir que la accesibilidad beneficia a todas las personas, y es fundamental para aquellas que tienen algún tipo de discapacidad. De esta manera se puede entender que la accesibilidad consiste en la ausencia de barreras para personas con discapacidad, y para que sea universal, dicha accesibilidad debe tener en cuenta aspectos físicos, sensoriales, cognitivos y sociales.

Este proyecto, al tratarse de un Centro de Día, ha de cumplir con los máximos parámetros de accesibilidad ya que la población usuaria debido a sus circunstancias de edad y dependencia requiere un entorno lo más autónomo posible, que favorezca los cuidados y la vida independiente.

En esta memoria se describen las actuaciones y medidas previstas para cumplir con la accesibilidad universal de acuerdo con la normativa vigente.

[1] Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

Datos del proyecto

Identificación de edificio

Vía	**Plaza de los Fueros**
Portal	10
Población	Fontellas
CP	31512
Catastro	Polígono 1, Parcela 21
Configuración	Un único edificio de nueva construcción
Detalle	No comparte elementos comunes con edificaciones contiguas

Datos urbanísticos

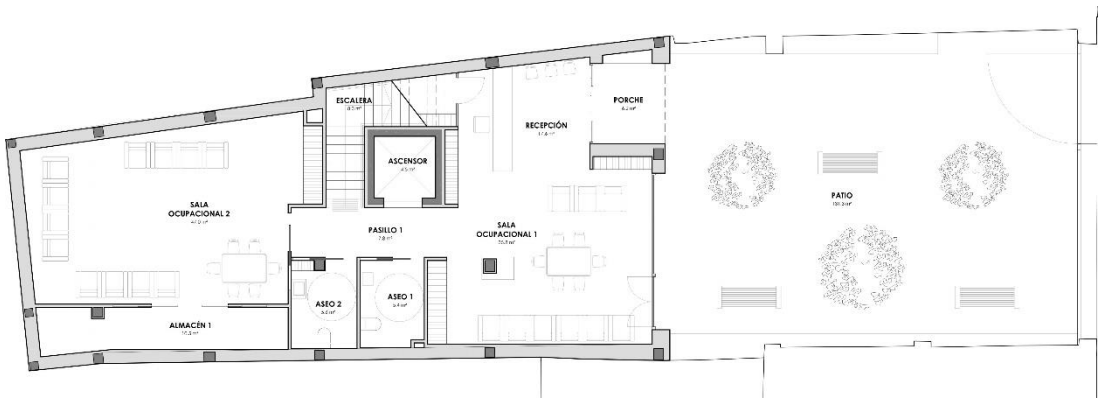
Planeamiento en vigor	
Clasificación	
Ordenanza	
Nivel de protección	Edificio de nueva construcción
Elementos protegidos	Edificio de nueva construcción

Programa de usos

De cara al cumplimiento de la accesibilidad, se distinguen las zonas de uso público de las zonas de uso privado, en los listados de comprobación solo se analizan las zonas de uso público, sujetas a la normativa de accesibilidad de aplicación.

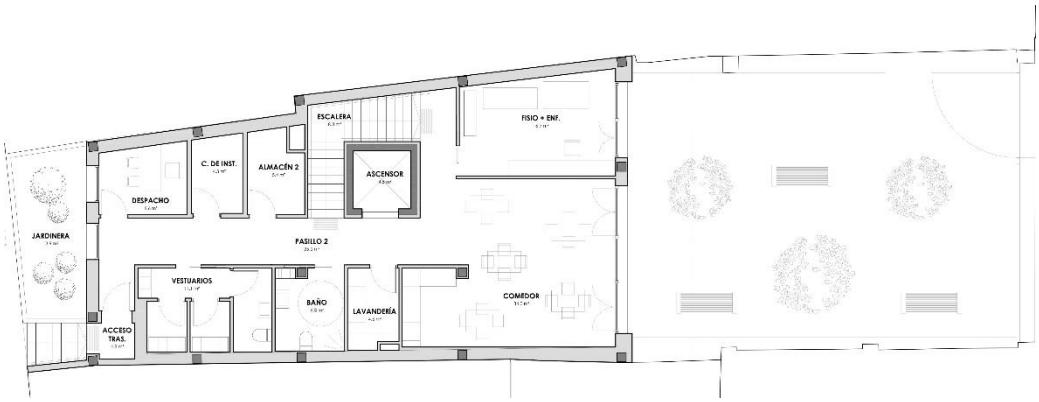
Planta baja

Patio	Público
Porche	Público
Recepción	Público
Sala ocupacional 1	Público
Aseo 1	Público
Aseo 2	Público
Sala ocupacional 2	Público
Almacén 1	Privado



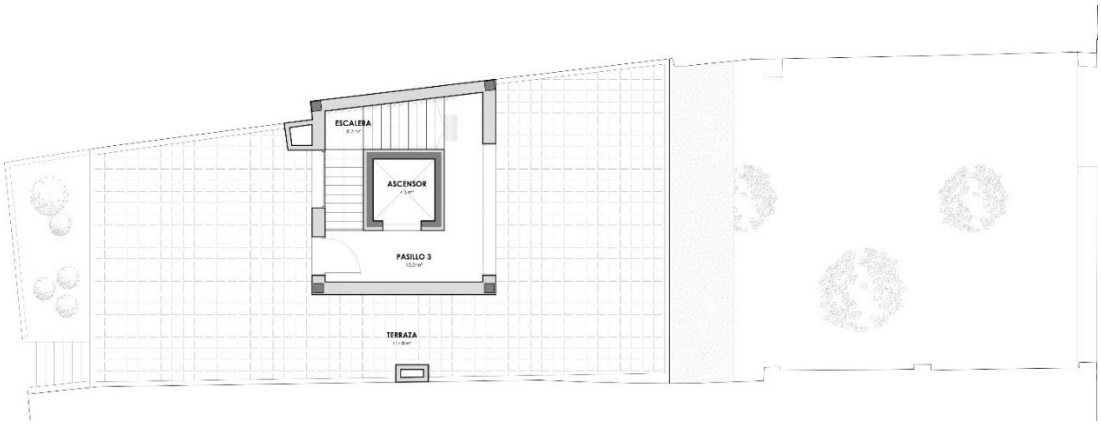
Planta primera

Despacho	Privado
Fisio + Enfermería	Público
Comedor	Público
Baño	Público
Almacén 2	Privado
Vestuario	Privado
Lavandería	Privado
Cuarto de instalaciones	Privado



Planta segunda

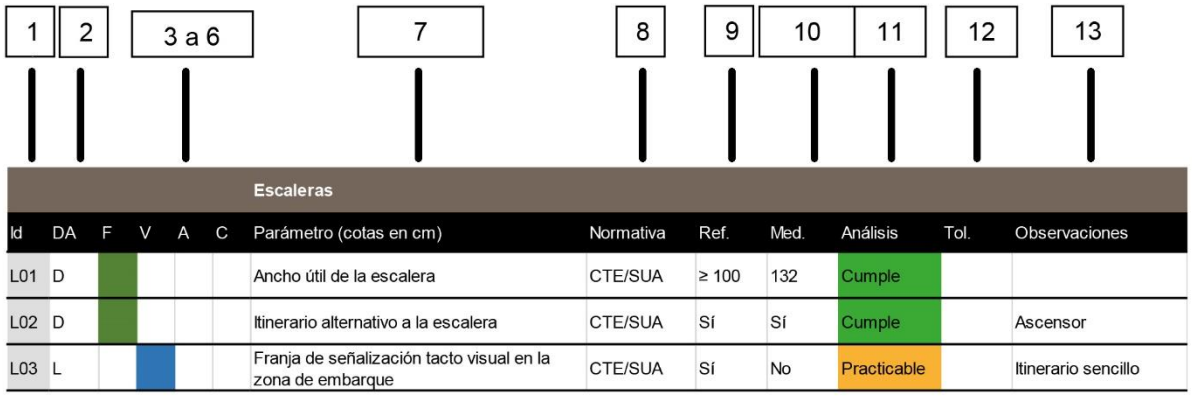
Terraza	Público



El ascensor y las escaleras son elementos comunes de ambas plantas y su uso es público.

Metodología

Para determinar el cumplimiento de la normativa de accesibilidad se han cumplimentado unos listados Excel con las siguientes características:



						Escaleras						
Id	DA	F	V	A	C	Parámetro (cotas en cm)	Normativa	Ref.	Med.	Análisis	Tol.	Observaciones
L01	D					Ancho útil de la escalera	CTE/SUA	≥ 100	132	Cumple		
L02	D					Itinerario alternativo a la escalera	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		Ascensor
L03	L					Franja de señalización tacto visual en la zona de embarque	CTE/SUA	Sí	No	Practicable		Itinerario sencillo

Columna 1: identificador de medida.

Columna 2: requisito DALCO correspondiente. DALCO es el acrónimo de: **D**eambulación, **A**prehensión, **L**ocalización y **C**omunicación. Los requisitos DALCO cobran especial relevancia en Navarra a partir del 2018, cuando fueron incluidos en la Ley Foral 12 de Accesibilidad Universal.

Columnas 3 a 6: tipo de accesibilidad analizada, que está directamente relacionada con el colectivo de personas con discapacidad que puede resultar más beneficiado por dicha medida. Accesibilidad física (F, verde), visual (azul, C5), auditiva (A, naranja) y cognitiva (C, morado).

Columna 7: parámetro analizado.

Columna 8: normativa de proveniencia (Código Técnico, Normas UNE, etcétera), también se incluyen medidas de buenas prácticas, indicadas como BP.

Columna 9: referencia, consiste en lo establecido en la normativa, los manuales técnicos, etcétera.

Columna 10: medición. Corresponde al dato previsto en el proyecto.

Columna 11: análisis, utilizando un código de color similar al de un semáforo; verde para el cumplimiento total, naranja (practicable) para medidas que por cuestiones técnicas o económicas no se aplican en

su totalidad y rojo cuando no se cumple. Cuando no procede evaluar un parámetro porque este no existe, se determina como "no aplica".

Columna 12: referencia de tolerancia de los ajustes razonables.

Columna 13: observaciones aclaratorias, especialmente indicadas en casos de "practicable".

Normativa aplicada

La normativa de aplicación corresponde a varios ámbitos, desde el estatal, pasando por el autonómico hasta la normativa específica.
En el caso de Navarra al no haber desarrollo reglamentario de la ley foral de accesibilidad, los parámetros técnicos son los del Código Técnico de la Edficación.
A continuación las normas y normas técnicas de referencia.
(Listadas por orden cronológico descendente).

- Ley 9/2022, de 14 de junio, de Calidad de la Arquitectura.
- Norma UNE-EN 81-70:2022, enero. Parte 70: Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad.
- Norma UNE-EN 17210. Septiembre de 2021. Accesibilidad del entorno construido. Requisitos funcionales.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Decreto Foral 92/2020, de 2 de diciembre, por el que se regula el funcionamiento de los servicios residenciales, de día y ambulatorios de las áreas de mayores, discapacidad, enfermedad mental e inclusión social, del Sistema de Servicios Sociales de la Comunidad Foral de Navarra, y el régimen de autorizaciones, comunicaciones previas y homologaciones.
- Norma UNE 41531:2018, julio IN Accesibilidad al Patrimonio Cultural Inmueble. Criterios generales y metodología.
- Ley Foral 12/2018, de 14 de junio, de Accesibilidad Universal. (LF 12/2018). Contrastada con el anteproyecto de Ley Foral de atención a las personas con discapacidad en Navarra y garantía de sus derechos en previsión a que esta ley derogue la 12/2018 a finales de 2022.

- Ley Foral 3/2015, de 2 de febrero, reguladora de la libertad de acceso al entorno, de deambulación y permanencia en espacios abiertos y otros delimitados, de personas con discapacidad acompañadas de perros de asistencia.
- Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE). Desarrollado en el DB SUA – Seguridad de utilización y accesibilidad, con comentarios del Ministerio de Fomento (versión 14 de junio de 2022) y en el SI – Seguridad en caso de incendio, con comentarios del Ministerio de Fomento (versión 20 de diciembre de 2019)
- Norma UNE 170002:2009 Requisitos de accesibilidad para la rotulación. (UNE 170002:2009)
- Norma UNE 170001:2007, diciembre. Accesibilidad Universal. Parte 1: Criterios DALCO para facilitar la accesibilidad al entorno. Parte 2: Sistema de gestión de la accesibilidad. (UNE)
- Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas.

Evaluación de Accesibilidad Universal

La comprobación de accesibilidad se realiza por estancias de uso público agrupadas en fichas de la siguiente manera:

Estancia/elemento	**Ficha**
Patio / Terraza	Entorno exterior
Porche	Acceso
Recepción	Recepción
Sala ocupacional 1	Salas
Aseo 1	Aseos
Aseo 2	Aseos
Sala ocupacional 2	Salas
Fisio + Enf.	Salas
Comedor	Salas
Baño	Aseos
Escaleras	Escaleras
Ascensor	Ascensor
Emergencia y evacuación	Emergencia

Se considera la emergencia y evacuación un aspecto de especial relevancia, por lo que se destina un listado de comprobación exclusivo para la misma.

Entorno exterior

El edificio contará con un itinerario accesible desde la calle, al ser una localidad pequeña no hay paradas de transporte cerca.

Ver anexo 1 (listado de comprobación ENTORNO).

Acceso

La entrada al edificio es sin desniveles, contará con vídeo portero y el timbre de llamada estará situado a una altura adecuada para sillas de ruedas.
La puerta será automática y las partes de vidrio estarán correctamente señalizadas.
Asimismo, el felpudo estará correctamente enrasado y su textura facilitará la circulación de personas en silla de ruedas.

Ver anexo 2 (listado de comprobación ACCESO).

Recepción

La recepción contará con un mostrador a dos alturas (o con la altura adecuada para atender a personas en silla de ruedas).
Tendrá un dispositivo de comunicación para personas sordas como un bucle de inducción magnética y estará correctamente señalizado e iluminado.

Ver anexo 3 (listado de comprobación RECEPCIÓN).

Salas

El centro de día contará con 2 Salas Ocupacionales, 1 Sala para Fisio + Enfermería y un Comedor, estas salas contarán con un itinerario accesible, mobiliario ergonómico, mecanismos e interruptores situados a una altura adecuada, así como iluminación y contrastes adecuados.

Ver anexo 4 (listado de comprobación SALAS).

Aseos

En la planta baja hay dos cabinas de aseo adaptadas, dando cumplimiento al CTE y atendiendo a los ajustes razonables, las dos cabinas tienen una trasferencia lateral (una a la derecha e izquierda del inodoro y la otra a la derecha), de esta manera se facilita la transferencia a ambos lados.

Por otra parte, en la planta primera hay una cabina de aseo con doble trasferencia en el inodoro. En ambos casos se contará con barras de apoyo, timbre de solicitud de ayuda, iluminación adecuada, contrastes y accesorios situados a una altura de alcance para personas en silla de ruedas.

Ver anexo 5 (listado de comprobación ASEOS).

Escaleras

Si bien las escaleras no son un elemento accesible para personas en silla de ruedas, sí pueden serlo para otras necesidades, como pueden ser personas ciegas, con discapacidad intelectual, etcétera. Por lo tanto, también se evalúan sus condiciones de accesibilidad.

Debido a que es un espacio pequeño y fácil de entender, no se considera poner pavimento tacto visual ya que por otro lado se valora que la rugosidad de dicho pavimento puede ser un obstáculo para personas que arrastran los pies.

Ver anexo 6 (listado de comprobación ESCALERAS).

Ascensor

El ascensor es el elemento que garantiza la comunicación vertical accesible entre plantas, la cabina permite su uso por parte de una persona en silla de ruedas con acompañante.
La botonera tiene braille y relieve y hay un sistema de comunicación accesible para personas sordas. Con este mismo objetivo las puertas del ascensor son acristaladas para permitir la comunicación con la cabina en caso de emergencia.

Respecto al pavimento tacto visual se sigue el mismo criterio que en las escaleras.

Ver anexo 7 (listado de comprobación ASCENSOR).

Emergencia

Tan importante como poder entrar y usar el edificio, lo es poder salir en condiciones de accesibilidad y seguridad, para ello se ha cuidado la señalización

Ver anexo 8 (listado de comprobación EMERGENCIA).

Anexos

A continuación, se presentan los listados de comprobación con el cumplimiento detallado de los parámetros de accesibilidad, en los casos en los que no se cumple se ha explicado en las observaciones en motivo justificado.

Índice de listados:

1. Créditos

calícrates

Créditos:
Esta herramienta de comprobación de accesibilidad ha sido diseñada por Marcela Vega Higuera (Calícrates es su nombre comercial).
Sus contenidos están registrados en propiedad intelectual.

Autorización de uso:
Se autoriza su uso, reproducción y modificación a: Arquitectura de la Ribera.
De acuerdo al presupuesto aceptado el 04/11/2022.
Cualquier uso de los listados debe contar con el correspondiente crédito mediante texto y aparición del logotipo de Calícrates.
Queda prohibida su distribución o difusión sin autorización.
La normativa cambia constantemente por lo que se recomienda verificar la fecha de los listados.
Esta versión es del 14/11/2022.
La veracidad de los datos cumplimentados, así como su traslado a la memoria jutificativa son responsabilidad de Arquitectura de la Ribera.

Instrucciones
Los listados están programados de forma automática, solo es necesario cumplimentar las casillas de medición y de análisis.
Tomando la casilla de la izquierda de la medición como referencia, se contesta el análisis con los siguientes criterios:

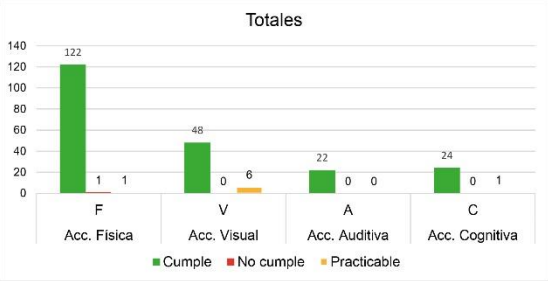
Cumple:	Se cumple el parámetro de referencia, la medición es igual o más favorable que la normativa.
Practicable:	No se cumple con el parámetro de referencia pero la medida está dentro de los ajustes razonables y los márgenes de tolerancia.
No aplica:	Es un elemento que no se analiza por estar en la estancia, pero se mantiene en el listado para incorporaciones o proyectos futuros.
No cumple:	No se cumple con el parámetro y no puede ser utilizado por ninguna persona con discapacidad.

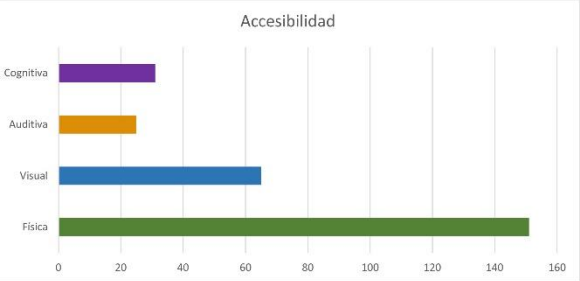
En los casos de "Practicable" y "No cumple" se debe incluir una explicación en observaciones. En los casos de "No aplica" solo si se considera necesario.
En cada hoja salen las estadísticas de la zona analizada y en la hoja de totales están todas las zonas, los gráficos se actualizan automáticamente.

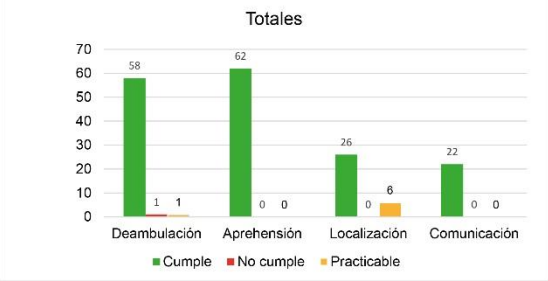
2. Totales

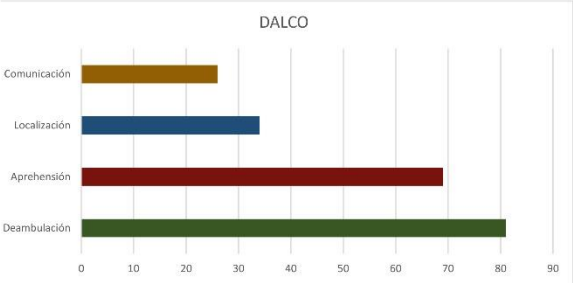
TOTALES						
Parámetros	Cod.	Total	Cumple	No cumple	Practicable	No aplica
Analizados	**177**	212	169	1	7	35
Acc. Física	**F**	151	122	1	1	27
Acc. Visual	**V**	65	48	0	6	11
Acc. Auditiva	**A**	25	22	0	0	3
Acc. Cognitiva	**C**	31	24	0	1	6
Deambulación	**D**	81	58	1	1	21
Aprehensión	**A**	69	62	0	0	7
Localización	**L**	34	26	0	6	2
Comunicación	**CO**	26	22	0	0	4

Datos analizados por estancias
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Entorno
Acceso
Recepción
Salas
Aseos
Escaleras
Ascensores
Emergencia


Totales
140
120
100
80
60
40
20
0
122
1
1
48
0
6
22
0
0
24
0
1
F
Acc. Física
V
Acc. Visual
A
Acc. Auditiva
C
Acc. Cognitiva
Cumple
No cumple
Practicable


Accesibilidad
Cognitiva
Auditiva
Visual
Física
0
20
40
60
80
100
120
140
160


Totales
70
60
50
40
30
20
10
0
58
1
1
62
0
0
26
0
6
22
0
0
Deambulación
Aprehensión
Localización
Comunicación
Cumple
No cumple
Practicable

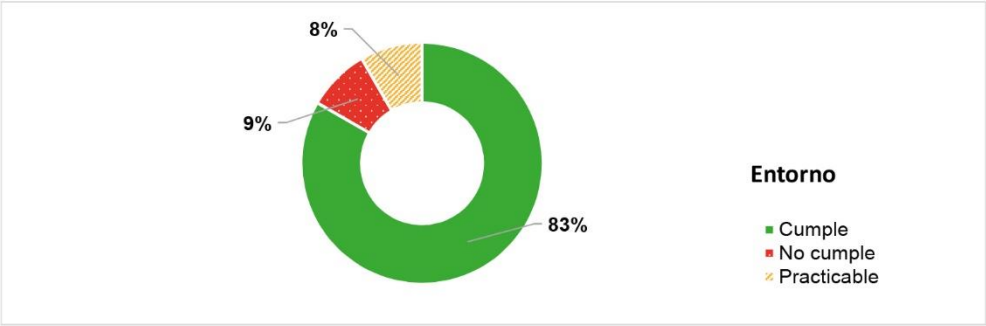

DALCO
Comunicación
Localización
Aprehensión
Deambulación
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90

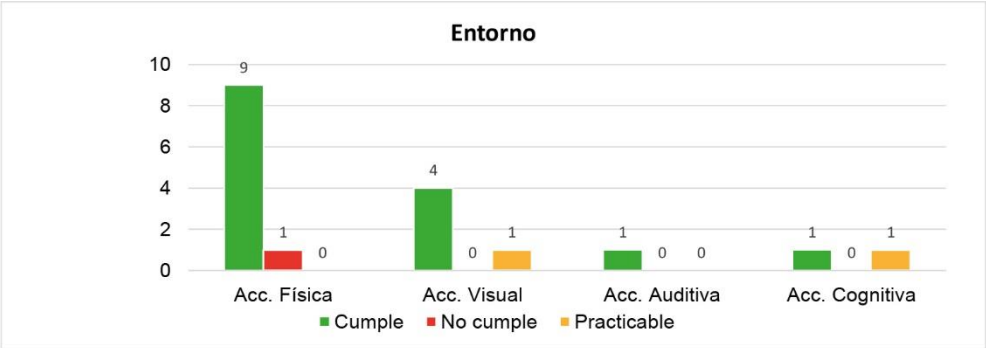
Criterios totales
por áreas
Entorno
Acceso
Recepción
Salas
Aseos
Escaleras
Ascensores
Emergencia
31
20
12
16
29

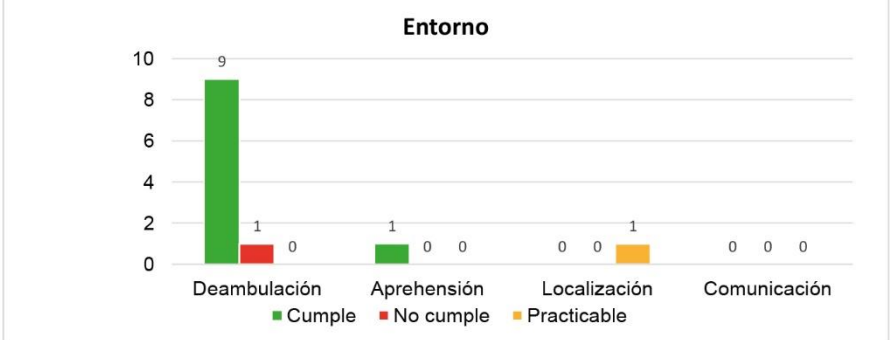
3. Entorno

Entorno exterior												
Id	DA	F	V	A	C	Parámetro (cotas en cm)	Normativa	Ref.	Med.	Análisis	Tol.	Observaciones
						Transporte						
E01	L					Hay una parada de autobús cerca con itinerario accesible	BP	Sí	No	Practicable		Localidad pequeña
E02	L					Hay un cartel cerca o en la parada que indique el itinerario hacia el edificio	BP	Sí	No	No aplica		
E03	D					Plazas de aparcamiento para PMR en las calles aledañas	BP	Sí		No aplica		
						Plaza de aparcamiento para PMR						
E04	D					Número de plazas de aparcamiento PMR en la entrada del edificio	BP	≥ 1	0	No cumple		Se solicitará al Ayuntamiento
E05	D					Ancho de la plaza reservada	O. TMA/851 2021	≥ 220	NA	No aplica		
E06	D					Longitud de la plaza	O. TMA/851 2022	≥ 500	NA	No aplica		
E07	D					Dispone de área de acercamiento	O. TMA/851 2023	Sí	NA	No aplica		
E08	D					Ancho del área de acercamiento	O. TMA/851 2024	≥ 150	NA	No aplica		
E09	CO					Plaza señalizada en el pavimento con de accesibilidad para la movilidad	O. TMA/851 2025	Sí	NA	No aplica		
E10	CO					Plaza señalizada en vertical con de accesibilidad para la movilidad	O. TMA/851 2026	Sí	NA	No aplica		
E11	D					Itinerario accesible desde la plaza PMR hasta la entrada del Archivo	O. TMA/851 2027	Sí	NA	No aplica		
E12	D					Pendiente máxima del itinerario peatonal desde la plaza PMR al acceso	O. TMA/851 2028	≤ 6%	NA	No aplica		
E13	CO					Estacionamiento con señalización de itinerarios vehiculares y peatonales	CTE/SUA	Sí	NA	No aplica		
						Calle de acceso						
E14	D					Calle llana	BP	Sí	Sí	Cumple		
E15	D					Ancho de paso de la acera	O. TMA/851 2021	≥ 180	≥ 180	Cumple		
E16	D					Resaltes y/o escalones aislados	O. TMA/851 2021	No	No	Cumple		
E17	D					Pavimento antideslizante en seco y en mojado	O. TMA/851 2021	Sí	Sí	Cumple		
E18	D					Obstáculos en el itinerario peatonal	O. TMA/851 2021	No	No	Cumple		
E19	D					Altura libre de paso	O. TMA/851 2021	≥ 220	≥ 220	Cumple		
E20	D					Rejillas y tapas enrasadas	O. TMA/851 2021	Sí	NA	No aplica		
E21	D					Diámetro máximo de las aberturas en rejillas	O. TMA/851 2021	≤ 1	NA	No aplica		
E22	D					Vacíos longitudinales en sentido transversal a la dirección de la marcha	O. TMA/851 2021	Sí	NA	No aplica		
E23	D					Árboles con alcorques enrasados	O. TMA/851 2021	Sí	NA	No aplica		
E24	D					Mobiliario obstaculizando el itinerario peatonal	O. TMA/851 2021	No	NA	No aplica		
E25	D					Bancos con diseño ergonómico cerca de la entrada	BP	Sí	Sí	Cumple		
E26	D					Aparcamiento de bicicletas cerca de la entrada	BP	Sí	Sí	Cumple		
						Patio						
E27	D					Zona de asientos con espacio para personas en silla de ruedas	O. TMA/851 2021	Sí	Sí	Cumple		
E28	A					Los asientos disponen de respaldo y reposabrazos	BP	Sí	Sí	Cumple		
E29	A					Altura del asiento	BP	≥ 43 y ≤ 46	NA	No aplica		
E30	A					Altura del reposabrazos respecto al asiento	DF58/2014	≥ 18 y ≤ 26	NA	No aplica		
E31	A					Fuentes a dos alturas	CTE/SUA	Sí	NA	No aplica		

Entorno exterior						
Parámetros	Cod.	Total	Cumple	No cumple	Practicable	No aplica
Analizados	**12**	31	10	1	1	19
Acc. Física	**F**	25	9	1	0	15
Acc. Visual	**V**	11	4	0	1	6
Acc. Auditiva	**A**	4	1	0	0	3
Acc. Cognitiva	**C**	6	1	0	1	4
Deambulación	**D**	22	9	1	0	12
Aprehensión	**A**	4	1	0	0	3
Localización	**L**	2	0	0	1	1
Comunicación	**CO**	3	0	0	0	3



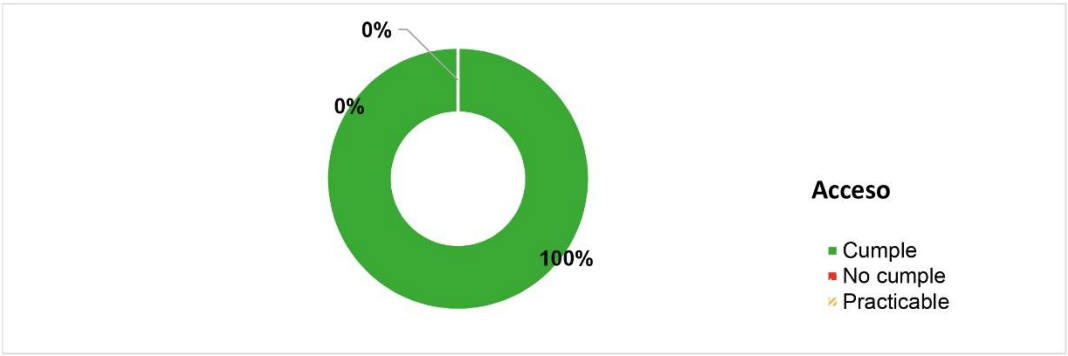


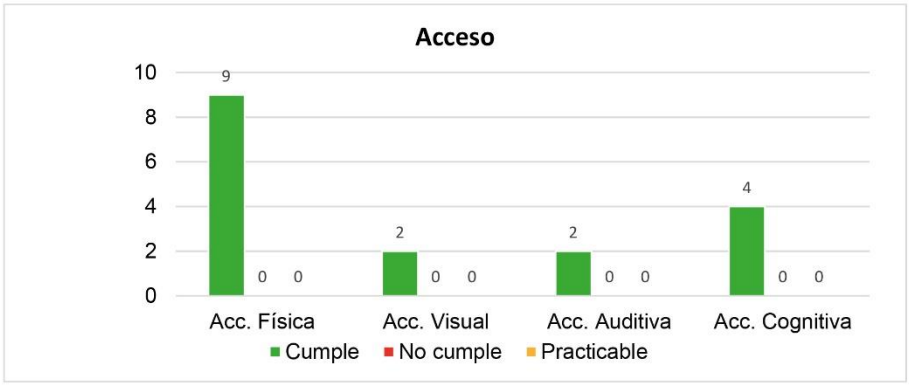


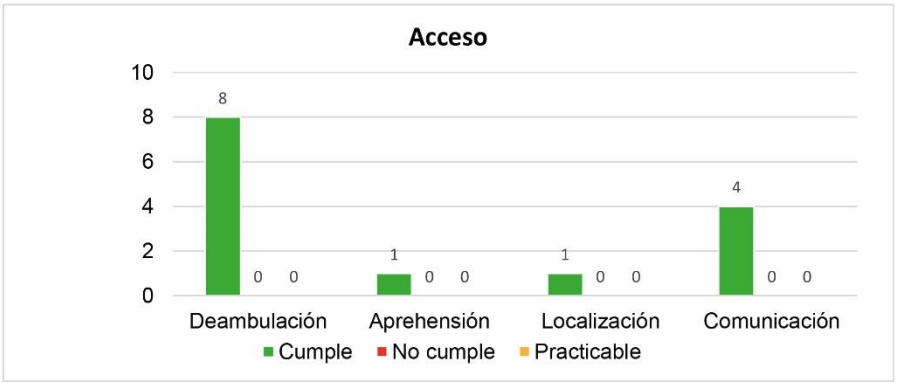
4. Acceso

Acceso												
Id	DA	F	V	A	C	Parámetro (cotas en cm)	Normativa	Ref.	Med.	Análisis	Tol.	Observaciones
						Identificación						
C01	L					Edificio fácil de identificar	BP	Sí	Sí	Cumple		
C02	CO					La información en la puerta explica qué actividad se desarrolla dentro	BP	Sí	Sí	Cumple		
C03	CO					El horario de atención al público está en lectura fácil	BP	Sí	Sí	Cumple		
						Entrada principal - Porche						
C04	D					Entrada accesible sin desniveles o resaltes	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple	≤ 2	
C05	D					Tipo de puerta: automática, corredera o con apertura hacia el exterior	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		Automática
C06						Si la puerta es automática el sistema de detección tiene el ángulo correcto	BP	Sí	Sí	Cumple		
C07	D					Si la puerta principal es giratoria, existe una puerta alternativa adyacente	CTE/SUA	Sí	NA	No aplica		
C08	D					Ancho libre de paso de la puerta	CTE/SUA	≥ 80	≥ 80	Cumple		
C09	D					La puerta está equipada con muelle de retorno o requiere fuerza excesiva	CTE/SUA	No	NA	No aplica		
C10	D					Diámetro del espacio libre de giro antes de la puerta (en el sentido del acceso)	CTE/SUA	≥ 120	≥ 120	Cumple		
C11	D					Diámetro del espacio libre de giro después de la puerta	CTE/SUA	≥ 120	≥ 120	Cumple		
C12	D					Si hay felpudo, este está correctamente enrasado y fijado al suelo	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
C13	A					Pomo tipo manilla o tirador (presión o palanca)	CTE/SUA	Sí	NA	No aplica		
C14	D					Altura del pomo de la puerta	CTE/SUA	≥ 80 y ≤ 120	NA	No aplica		
C15	CO					Videoportero	BP	Sí	Sí	Cumple		
C16	A					Altura del botón del vídeo portero o timbre de llamada	CTE/SUA	≥ 80 y ≤ 120	≥ 80 y ≤ 120	Cumple		
C17	L					Si hay más de un botón, el de la entidad se identifica táctilmente.	BP	Sí	NA	No aplica		
C18	CO					Portero o videoportero con respuesta visual de accionamiento de timbre	BP	Sí	Sí	Cumple		
C19	D					Puerta de vidrio: 2 bandas de 5 cm a 10 cm situadas a 85/110 cm y a 150/170 cm	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
C20	D					Superficie acristalada aledaña a la puerta señalizada correctamente	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		

Acceso						
Parámetros	Cod.	Total	Cumple	No cumple	Practicable	No aplica
Analizados	**15**	20	15	0	0	5
Acc. Física	**F**	13	9	0	0	4
Acc. Visual	**V**	6	2	0	0	4
Acc. Auditiva	**A**	2	2	0	0	0
Acc. Cognitiva	**C**	5	4	0	0	1
Deambulación	**D**	11	8	0	0	3
Aprehensión	**A**	2	1	0	0	1
Localización	**L**	2	1	0	0	1
Comunicación	**CO**	4	4	0	0	0



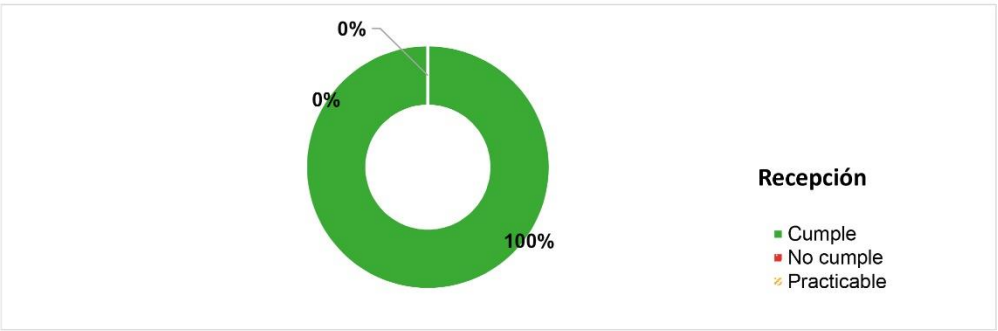


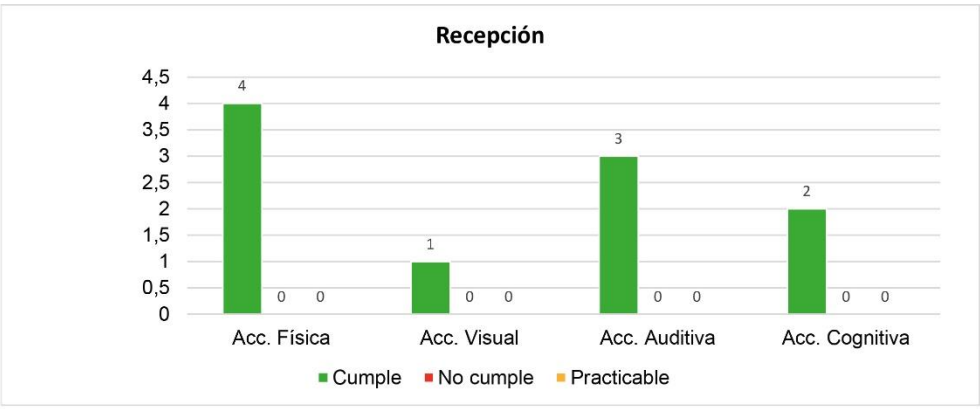


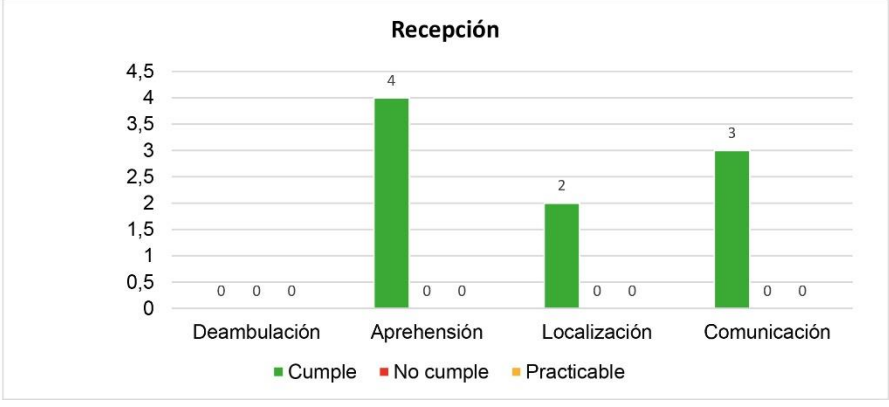
5. Recepción

Recepción											
Id	DA	F	V	A	C	Parámetro (cotas en cm)	Normativa	Ref.	Med.	Análisis	Tol.	Observaciones
						Mostrador de recepción						
R01	A					Altura del plano de trabajo	CTE/SUA	≤ 85	≤ 85	Cumple		
R02	A					Altura libre debajo del mostrador	CTE/SUA	≥ 70	≥ 70	Cumple		
R03	A					Ancho libre debajo del mostrador	CTE/SUA	≥ 80	≥ 80	Cumple		
R04	A					Fondo libre debajo del mostrador	CTE/SUA	≥ 50	≥ 50	Cumple		
R05	CO					Dispone de bucle de inducción magnética	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
R06	L					El bucle está señalizado con símbolo homologado	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
R07	L					Hay un directorio que indica la localización de las estancias	DF 92/2022	Sí	Sí	Cumple		
						Taquillas						
R08	A					Altura de la llave	CTE/SUA	≥ 80 y ≤ 120	NA	No aplica		Sin llave, mueble abierto
R09	CO					Número señalizado de forma táctil	BP	Sí	Sí	Cumple		
R10	D					Espacio de maniobra frente a las taquillas	CTE/SUA	≥ 120	NA	No aplica		Gestionada por personal recepción
R11	CO					Instrucciones de uso en lectura fácil	LF12/2018	Sí	NA	No aplica		Espacio abierto de fácil uso
R12	CO					Las taquillas tienen un diseño y funcionamiento uniforme	BP	Sí	Sí	Cumple		

Recepción						
Parámetros	Cod.	Total	Cumple	No cumple	Practicable	No aplica
Analizados	**9**	12	9	0	0	3
Acc. Física	**F**	6	4	0	0	2
Acc. Visual	**V**	1	1	0	0	0
Acc. Auditiva	**A**	3	3	0	0	0
Acc. Cognitiva	**C**	3	2	0	0	1
Deambulación	**D**	1	0	0	0	1
Aprehensión	**A**	5	4	0	0	1
Localización	**L**	2	2	0	0	0
Comunicación	**CO**	4	3	0	0	1



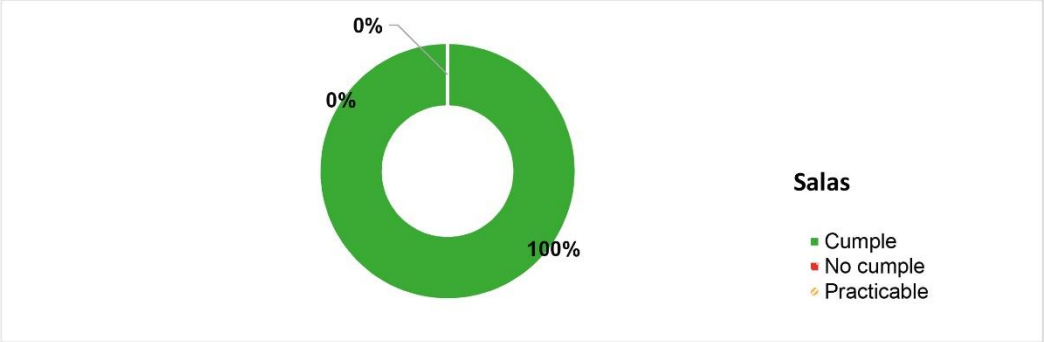


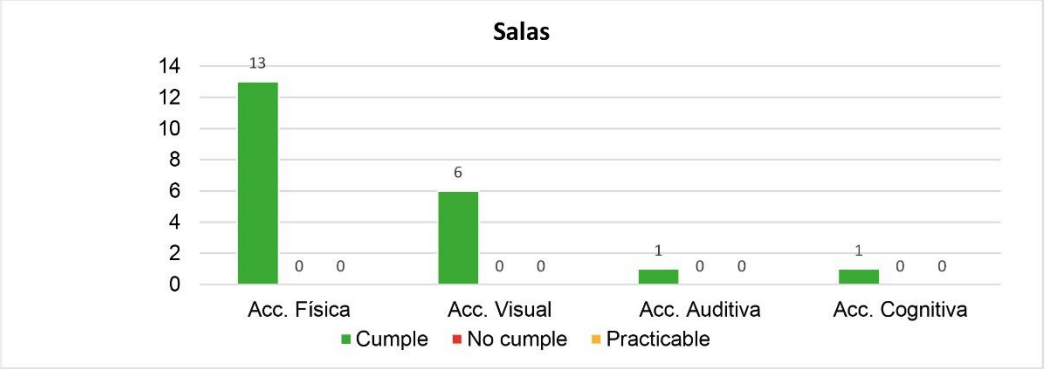


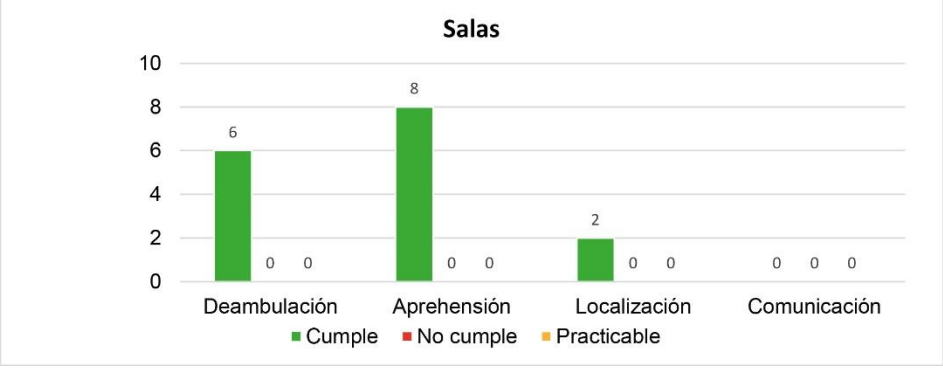
6. Salas

Salas												
Id	DA	F	V	A	C	Parámetro (cotas en cm)	Normativa	Ref.	Med.	Análisis	Tol.	Observaciones
						Ocupacional 1 y 2, Fisio y Comedor						
S01	L					Sala identificada adecuadamente con sistema de señalización general	DF 92/2022	Sí	Sí	Cumple		
S02	D					Itinerario accesible desde la recepción (pasillos de 120 cm y ascensor)	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
S03	D					Anchura libre de paso de la puerta de acceso	CTE/SUA	≥ 80	≥ 80	Cumple	≥ 78	
S04	D					Diámetro del espacio libre de giro frente a la puerta	CTE/SUA	≥ 120	≥ 120	Cumple		
S04	D					Diámetro del espacio libre de giro dentro de la estancia	CTE/SUA	≥ 150	≥ 150	Cumple		
S05	D					Pavimento de la sala homogéneo, antideslizante y en buen estado	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
S06	D					Elementos salientes o en voladizo no proyectados hasta el suelo	CTE/SUA	No	No	Cumple		
S07	L					Iluminación de la sala homogénea y suficiente	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
S08	A					Los asientos disponen de respaldo y reposabrazos	BP	Sí	Sí	Cumple		
S09	A					Altura mínima de mesa	CTE/SUA	≥ 70 y ≤ 85	≥ 70 y ≤ 85	Cumple		
S10	A					Altura mínima bajo la mesa	CTE/SUA	≥ 70	≥ 70	Cumple		
S11	A					Ancho libre bajo la mesa	CTE/SUA	≥ 80	≥ 80	Cumple		
S12	A					Fondo libre bajo la mesa	CTE/SUA	≥ 80	≥ 80	Cumple		
S13	A					Altura máxima de baldas de estanterías	CTE/SUA	≤ 120	≤ 120	Cumple		
S14	A					Altura mínima de baldas de estanterías	CTE/SUA	≥ 40	≥ 40	Cumple		
S15	A					Altura de los enchufes respecto al suelo	CTE/SUA	≥ 40 y ≤ 120	≥ 40 y ≤ 120	Cumple		

Salas						
Parámetros	Cod.	Total	Cumple	No cumple	Practicable	No aplica
Analizados	**16**	16	16	0	0	0
Acc. Física	**F**	13	13	0	0	0
Acc. Visual	**V**	6	6	0	0	0
Acc. Auditiva	**A**	1	1	0	0	0
Acc. Cognitiva	**C**	1	1	0	0	0
Deambulación	**D**	6	6	0	0	0
Aprehensión	**A**	8	8	0	0	0
Localización	**L**	2	2	0	0	0
Comunicación	**CO**	0	0	0	0	0







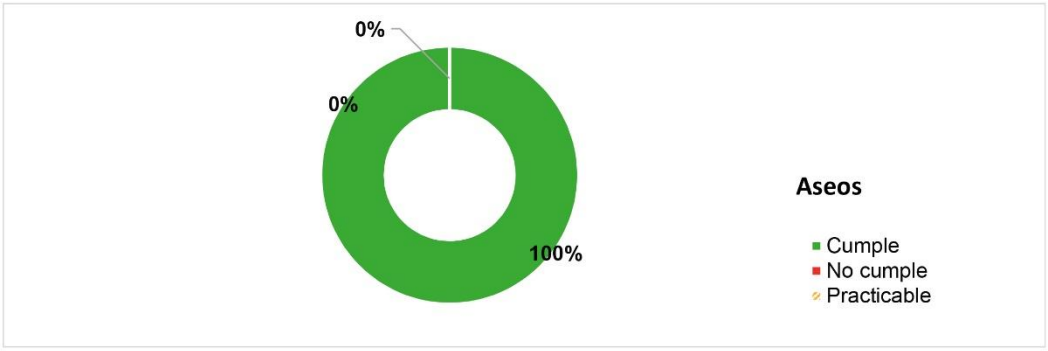
7. Aseos

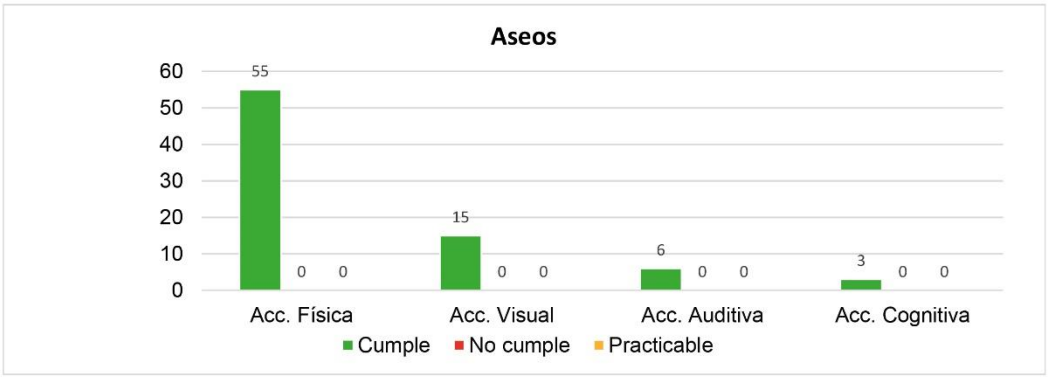
Aseos											
Id	DA	F	V	A	C	Parámetro (cotas en cm)	Normativa	Ref.	Med.	Análisis	Tol.	Observaciones
						Itinerario						
A01	D					Itinerario sin desniveles y/o escalones aislados	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
A02	D					Ancho libre de paso general del pasillo	CTE/SUA	≥ 120	≥ 120	Cumple		
A03	D					Ancho de paso en los estrechamientos puntuales	CTE/SUA	≥ 100	NA	No aplica		
A04	D					Zonas con diámetro de 150 cm para giro	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
A05	D					Ancho de paso de la puerta en el itinerario	CTE/SUA	≥ 80	NA	No aplica		
A06	D					Puerta de vidrio señalizada con dos franjas	CTE/SUA	Sí	NA	No aplica		
A07	D					Elementos en voladizo a menos de 220 cm de altura	CTE/SUA	No	No	Cumple		
						Puerta de la cabina adaptada						
A08	L					Aseos señalizados con pictogramas homologados (incluye el SIA)	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
A09	L					Tamaño del letrero	BP	16 x 16	16 x 16	Cumple		
A10	L					Altura del letrero	CTE/SUA	≥ 80 y ≤ 120	≥ 80 y ≤ 120	Cumple		
A11	L					Tamaño de letra del letrero	UNE 170002 2009	≥ 1,4 (55pt)	≥ 1,4 (55pt)	Cumple		
A12	L					Con relieve	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
A13	L					Con braille	BP	Sí	Sí	Cumple		
A14	L					Contraste entre el cartel y la pared	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
A15	L					Contraste entre el pictograma y el fondo del cartel	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
A16	D					Puerta abatible hacia el exterior o corredera	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		Corredera
A17	D					La puerta presenta desnivel	CTE/SUA	No	No	Cumple		
A18	D					Ancho de la puerta	CTE/SUA	≥ 80	100	Cumple		
A19	D					Diámetro del espacio libre de giro frente antes de la puerta	CTE/SUA	≥ 120	≥ 120	Cumple		
A20	D					Diámetro del espacio libre de giro frente después de la puerta	CTE/SUA	≥ 120	≥ 120	Cumple		
A21	L					Contraste entre la puerta y la pared	UNE ISO 21542	Sí	Sí	Cumple		
A22	L					Contraste entre la puerta y su manilla	UNE ISO 21542	Sí	Sí	Cumple		
A23	A					Pomo tipo manilla o tirador	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
A24	D					Altura de la manilla o tirador	CTE/SUA	≥ 80 y ≤ 120	≥ 80 y ≤ 120	Cumple		
A25	A					Cerrojo fácil de manipular	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
A26	A					Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	CTE/SUA	≥ 30	≥ 30	Cumple		
A27	A					Cerrojo con apertura desde el exterior	BP	Sí	Sí	Cumple		
A28	CO					Cierre de puerta de cabina con sistema visual de "ocupado o libre"	BP	Sí	Sí	Cumple		
A29	CO					Puerta con banda libre inferior	BP	Sí	Sí	Cumple		
A30	A					Puerta con muelle de retorno	BP	No	NA	No aplica		
						Datos generales de la cabina						
A31	D					Espacio de giro interior (diámetro)	CTE/SUA	≥ 150	≥ 150	Cumple		
A32	D					Pavimento antideslizante	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
A33	L					Iluminación homogénea y suficiente	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
A34	L					Iluminación controlada con temporizador	CTE/SUA	No	No	Cumple		
A35	A					Altura del perchero o colgador	CTE/SUA	≥ 80 y ≤ 120	≥ 80 y ≤ 120	Cumple		
A36	A					Papelera de vaivén, automática o cubo (sin pedal)	BP	Sí	Sí	Cumple		

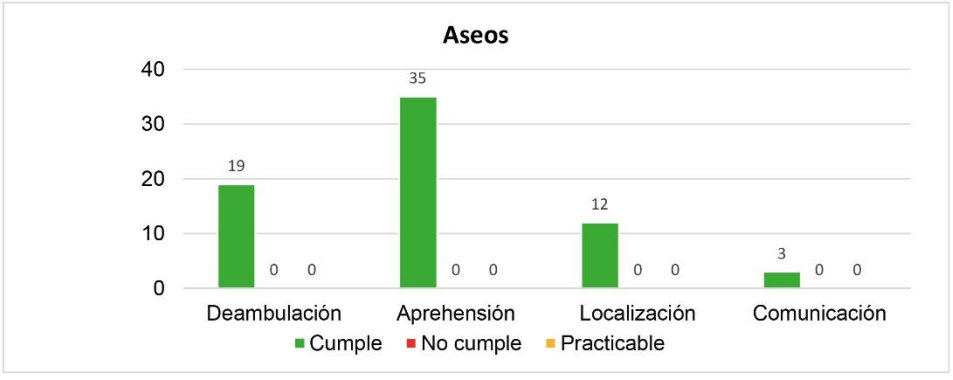
Aseos

Id	DA	F	V	A	C	Parámetro (cotas en cm)	Normativa	Ref.	Med.	Análisis	Tol.	Observaciones
						Lavabo						
A37	A					Lavabo dentro de la cabina adaptada	BP	Sí	Sí	Cumple		
A38	A					Altura del borde superior del lavabo	CTE/SUA	≤ 85	≤ 85	Cumple		
A39	A					Altura libre debajo del lavabo	CTE/SUA	≥ 70	≥ 70	Cumple		
A40	A					Ancho libre debajo del lavabo	CTE/SUA	≥ 80	≥ 80	Cumple		
A41	A					Fondo libre debajo del lavabo	CTE/SUA	≥ 50	≥ 50	Cumple		
A42	A					Grifería monomando o automática	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		Monomando
A43	A					Alcance horizontal hasta la grifería	CTE/SUA	≤ 60	≤ 60	Cumple		
A44	A					Desagües protegidos	BP	Sí	Sí	Cumple		
A45	A					Altura del borde inferior del espejo	CTE/SUA	≤ 90	≤ 90	Cumple		
A46	A					Si el borde inferior del espejo es más alto de 90 cm, ¿está inclinado?	CTE/SUA	Sí	NA	No aplica		
A47	A					Altura de los accesorios del lavabo	CTE/SUA	≥ 70 y ≤ 120	≥ 70 y ≤ 120	Cumple		
						Inodoro						
A48	D					Ancho del espacio frontal al inodoro	BP	≥ 120	≥ 120	Cumple		
A49	D					Ancho del espacio lateral derecho	CTE/SUA	≥ 80	≥ 80	Cumple		2 trasferencias en espejo aseos
A50	D					Ancho del espacio lateral izquierdo	CTE/SUA	≥ 80	≥ 80	Cumple		
A51	D					Número de espacios de transferencia	CTE/SUA	2	2	Cumple		En baño de primera planta
A52	D					Fondo de espacio de transferencia desde el borde frontal del inodoro	CTE/SUA	≥ 75	≥ 75	Cumple		
A53	A					Altura del asiento del inodoro	CTE/SUA	≥ 45 y ≤ 50	≥ 45 y ≤ 50	Cumple		
A54	A					Altura del mecanismo de descarga	CTE/SUA	≥ 70 y ≤ 120	≥ 70 y ≤ 120	Cumple		
A55	A					Mecanismo de descarga de presión (gran superficie) o palanca	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
A56	CO					Sistema de solicitud de ayuda	BP	Sí	Sí	Cumple		
A57						Indicar el lado en el caso de una transferencia				No aplica		
A58	A					Barras de apoyo a ambos lados del inodoro	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
A59	A					Sección de las barras (diámetro)	CTE/SUA	≥ 3 y ≤ 4	≥ 3 y ≤ 4	Cumple		
A60	A					En el caso de barras fijas, separación al paramento	CTE/SUA	≥ 5 y ≤ 6	≥ 5 y ≤ 6	Cumple		
A61	A					Tipo de barra L. izquierdo	CTE/SUA	abat. transf.	abat. transf.	Cumple		
A62	A					Altura de la barra L. izquierdo	CTE/SUA	≥ 70 y ≤ 75	≥ 70 y ≤ 75	Cumple		
A63	A					Tipo de barra L. derecho	CTE/SUA	abat. transf.	abat. transf.	Cumple		
A64	A					Altura de la barra L. derecho	CTE/SUA	≥ 70 y ≤ 75	≥ 70 y ≤ 75	Cumple		
A65	A					Separación entre las barras	CTE/SUA	≥ 65 y ≤ 70	≥ 65 y ≤ 70	Cumple		
						Ducha						
A66	D					Suelo enrasado y antideslizante en seco y en mojado	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
A67	D					Pendiente del suelo	CTE/SUA	≤ 2	≤ 2	Cumple		
A68	A					La ducha tiene un asiento abatible o desmontable fijado a la pared	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
A69	A					Ancho y fondo del asiento	CTE/SUA	40 X 40	40 X 40	Cumple		
A70	A					Altura del asiento respecto al suelo	CTE/SUA	≥ 40 y ≤ 50	≥ 40 y ≤ 50	Cumple		
A71	A					Ancho del espacio de transferencia lateral al menos a un lado	CTE/SUA	≥ 80	≥ 80	Cumple		
A72	A					Barras de apoyo en los lados de la transferencia iguales a las del inodoro	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		

Aseos						
Parámetros	Cod.	Total	Cumple	No cumple	Practicable	No aplica
Analizados	**69**	75	69	0	0	6
Acc. Física	**F**	59	55	0	0	4
Acc. Visual	**V**	16	15	0	0	1
Acc. Auditiva	**A**	6	6	0	0	0
Acc. Cognitiva	**C**	3	3	0	0	0
Deambulación	**D**	22	19	0	0	3
Aprehensión	**A**	37	35	0	0	2
Localización	**L**	12	12	0	0	0
Comunicación	**CO**	3	3	0	0	0





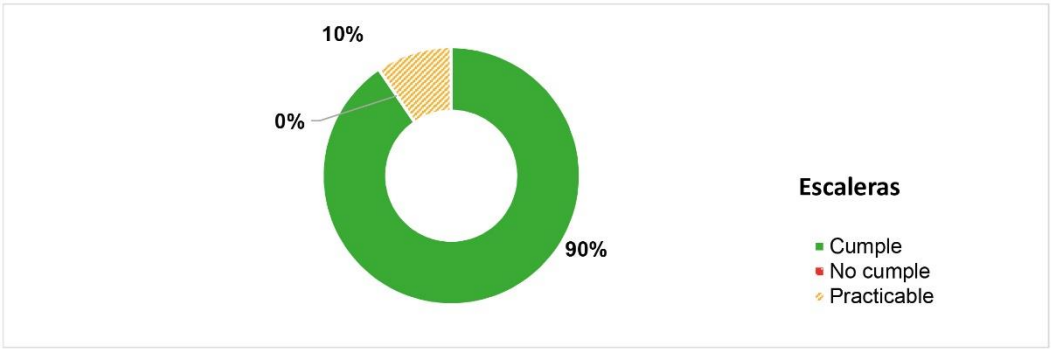


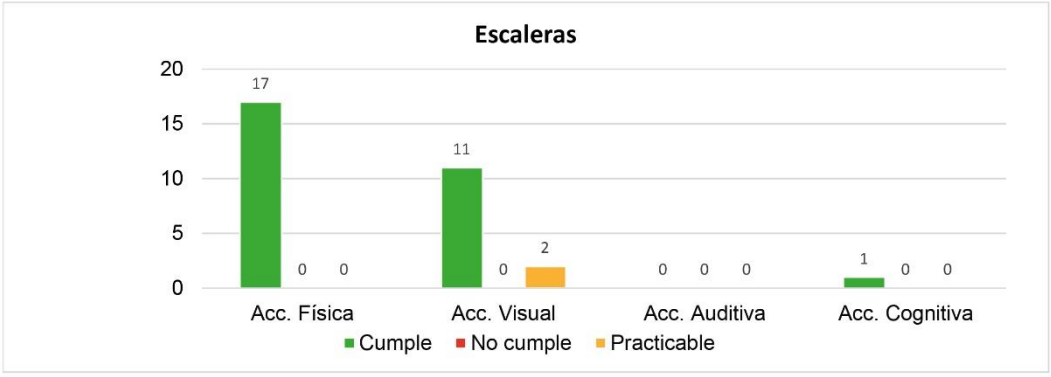
8. Escaleras

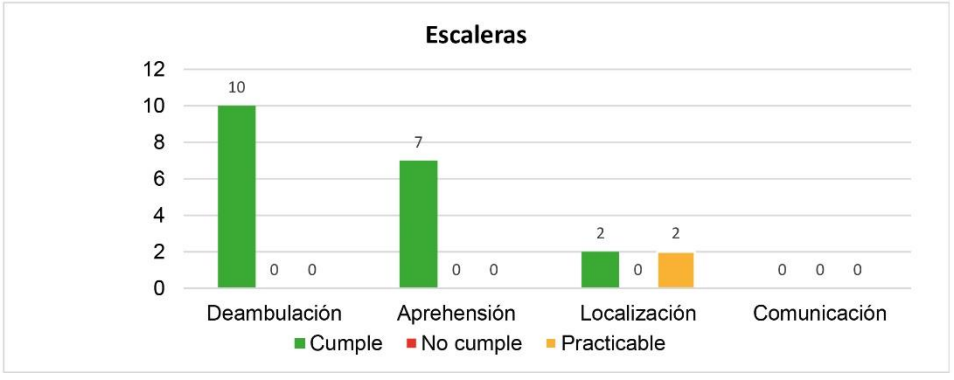
Escaleras

Id	DA	F	V	A	C	Parámetro (cotas en cm)	Normativa	Ref.	Med.	Análisis	Tol.	Observaciones
L01	D					Ancho útil de la escalera	CTE/SUA	≥ 100	120	Cumple		
L02	D					Itinerario alternativo a la escalera	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		Ascensor
L03	L					Franja de señalización tacto visual en la zona de embarque	CTE/SUA	Sí	No	Practicable		Itinerario sencillo
L04	L					Franja de señalización tacto visual en la zona de desembarque	CTE/SUA	Sí	No	Practicable		Itinerario sencillo
L05	D					Altura máxima de los peldaños	CTE/SUA	≥ 13 y ≤ 17,5	≥ 13 y ≤ 17,5	Cumple		
L06	D					Profundidad de la huella	CTE/SUA	≥ 28	≥ 28	Cumple		
L07	D					Contrahuella con tabica	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
L08	D					Peldaños con bocel	CTE/SUA	No	No	Cumple		
L09	L					Peldaños con banda contrastada de 3 a 5 cm de ancho a 5 cm del borde	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
L10	D					Número máximo de escalones seguidos sin descansillo	UNE ISO 21542	≤ 16 ud	≤ 16 ud	Cumple		
L11	D					Zócalo de protección lateral	BP	Sí	Sí	Cumple		
L12	A					Pasamanos	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
L13	A					Los pasamanos son dobles	BP	Sí	Sí	Cumple		
L14	A					Altura del pasamanos	CTE/SUA	≥ 90 y ≤ 100	≥ 90 y ≤ 100	Cumple		
L15	A					Pasamanos continuo en los rellanos	BP	Sí	Sí	Cumple		
L16	A					Pasamanos prolongados en los extremos 30 cm	BP	Sí	Sí	Cumple		
L17	A					Pasamanos firme, fácil de asir con paso continuo de la mano	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
L18	A					Separación del pasamanos respecto al paramento	CTE/SUA	≥ 4	≥ 4	Cumple		
L19	L					Iluminación homogénea y suficiente	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
L20	D					Espacio bajo escalera con altura ≤ 220 cm sin protección y/o señalización	CTE/SUA	No	No	Cumple		
L21	D					Barandilla escalable	CTE/SUA	No	No	Cumple		

Escaleras						
Parámetros	Cod.	Total	Cumple	No cumple	Practicable	No aplica
Analizados	**21**	21	19	0	2	0
Acc. Física	**F**	17	17	0	0	0
Acc. Visual	**V**	13	11	0	2	0
Acc. Auditiva	**A**	0	0	0	0	0
Acc. Cognitiva	**C**	1	1	0	0	0
Deambulación	**D**	10	10	0	0	0
Aprehensión	**A**	7	7	0	0	0
Localización	**L**	4	2	0	2	0
Comunicación	**CO**	0	0	0	0	0



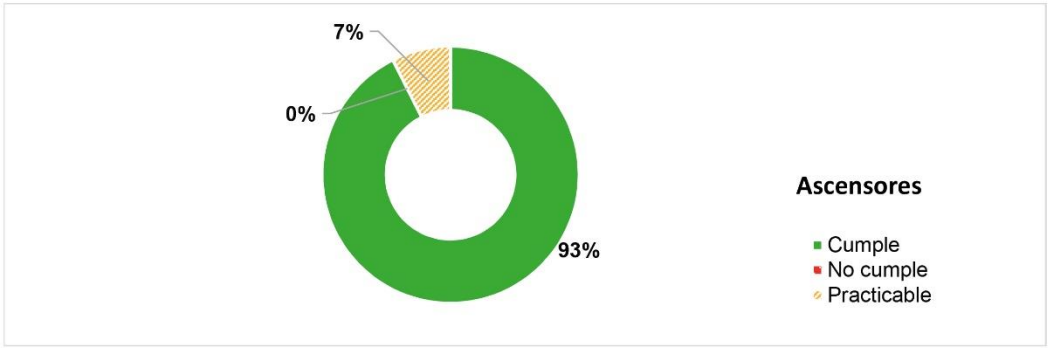


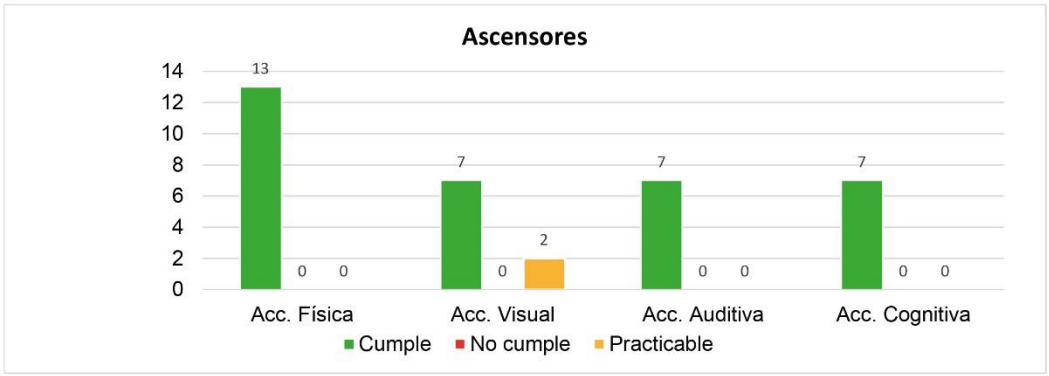


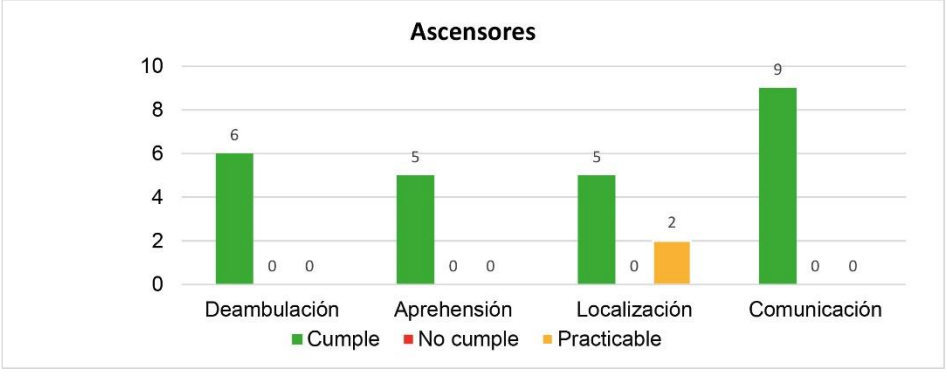
9. Ascensores

Ascensores												
Id	DA	F	V	A	C	Parámetro (cotas en cm)	Normativa	Ref.	Med.	Análisis	Tol.	Observaciones
N01	L					Franja tacto visual frente a la puerta del ascensor en la zona de embarque	UNE ISO 21542	Sí	No	Practicable		Itinerario sencillo
N02	L					Franja de tacto visual frente a la puerta del ascensor en la zona de desembarque	UNE ISO 21542	Sí	No	Practicable		Itinerario sencillo
N03	L					Botones de llamada con relieve y contraste	UNE EN 81-70/2004	Sí	Sí	Cumple		
N04	A					Altura de los botones de llamada	CTE/SUA	≥ 80 y ≤ 120	≥ 80 y ≤ 120	Cumple		
N05	D					Diámetro del espacio libre de giro zona de embarque	CTE/SUA	≥ 150	≥ 150	Cumple		
N06	D					Diámetro del espacio libre de giro zona de desembarque	CTE/SUA	≥ 150	≥ 150	Cumple		
N07	L					Puerta del ascensor contrastada con el entorno	UNE ISO 21542	Sí	Sí	Cumple		
N08	D					Ancho libre de paso de la puerta corredera	CTE/SUA	≥ 80	≥ 80	Cumple	≤ 78	
N09	D					Cabina enrasada con el rellano	UNE EN 81-70/2004	Sí	Sí	Cumple	≤ 2	
N10	A					Sistema de detección para apertura automática bajo	BP	Sí	Sí	Cumple		
N11	D					Ancho útil de la cabina (puertas en ángulo)	CTE/SUA	≥ 140	NA	No aplica	≤ 125	
N12	D					Fondo útil de la cabina (puertas en ángulo)	CTE/SUA	≥ 140	NA	No aplica	≤ 125	
N13	D					Ancho útil de la cabina (puertas enfrentadas)	CTE/SUA	≥ 110	112	Cumple	≤ 90	
N14	D					Fondo útil de la cabina (puertas enfrentadas)	CTE/SUA	≥ 140	141	Cumple	≤ 120	
N15	L					Pavimento de cabina mate	BP	Sí	Sí	Cumple		
N16	A					Altura de la botonera interior	CTE/SUA	≥ 80 y ≤ 120	≥ 80 y ≤ 120	Cumple		
N17	L					Botonera interior con relieve, braille y contraste	CTE/SUA	Sí	Sí	Cumple		
N18	A					Cuenta con pasamanos interior	UNE EN 81-70/2004	Sí	Sí	Cumple		
N19	A					Altura pasamanos interior	UNE EN 81-70/2004	≥ 90 y ≤ 105	≥ 90 y ≤ 105	Cumple		
N20	L					Espejo frente a la puerta	UNE EN 81-70/2004	Sí	Sí	Cumple		
N21	CO					Señalización sonora interior con indicación de desplazamiento y parada	UNE EN 81-70/2004	Sí	Sí	Cumple		
N22	CO					Señalización sonora exterior con indicación de desplazamiento y parada	BP	Sí	Sí	Cumple		
N23	CO					Señalización visual interior con indicación de desplazamiento y parada	UNE EN 81-70/2004	Sí	Sí	Cumple		
N24	CO					Señalización visual exterior con indicación de desplazamiento y parada	BP	Sí	Sí	Cumple		
N25	CO					Sistema de alarma e interfono	UNE EN 81-70/2004	Sí	Sí	Cumple		
N26	CO					Botón de emergencia con respuesta visual y sonora	BP	Sí	Sí	Cumple		
N27	CO					Interfono con bucle de inducción magnética	UNE EN 81-70/2004	Sí	Sí	Cumple		
N28	CO					Interfono con comunicación mediante vídeo	BP	Sí	Sí	Cumple		
N29	CO					Puerta acristalada o parcialmente acristalada	BP	Sí	Sí	Cumple		

Ascensores						
Parámetros	Cod.	Total	Cumple	No cumple	Practicable	No aplica
Analizados	**27**	29	25	0	2	2
Acc. Física	**F**	15	13	0	0	2
Acc. Visual	**V**	9	7	0	2	0
Acc. Auditiva	**A**	7	7	0	0	0
Acc. Cognitiva	**C**	7	7	0	0	0
Deambulación	**D**	8	6	0	0	2
Aprehensión	**A**	5	5	0	0	0
Localización	**L**	7	5	0	2	0
Comunicación	**CO**	9	9	0	0	0



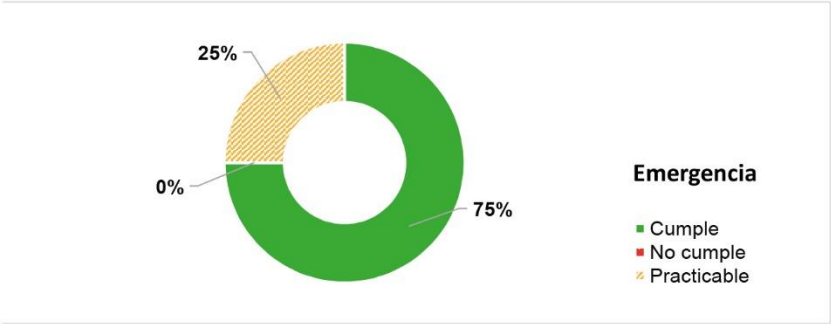


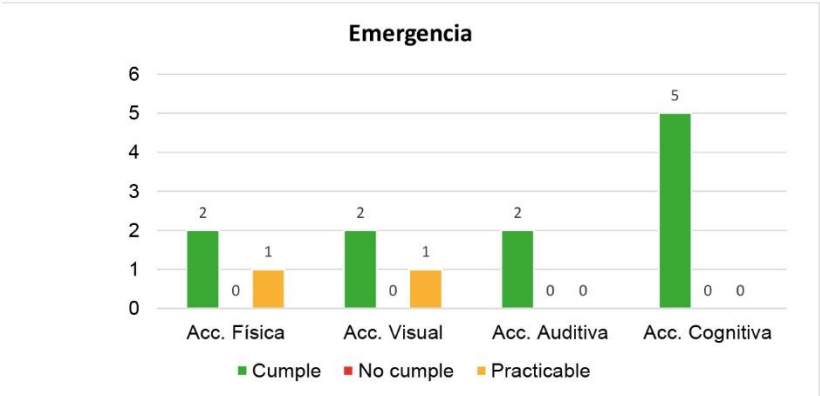


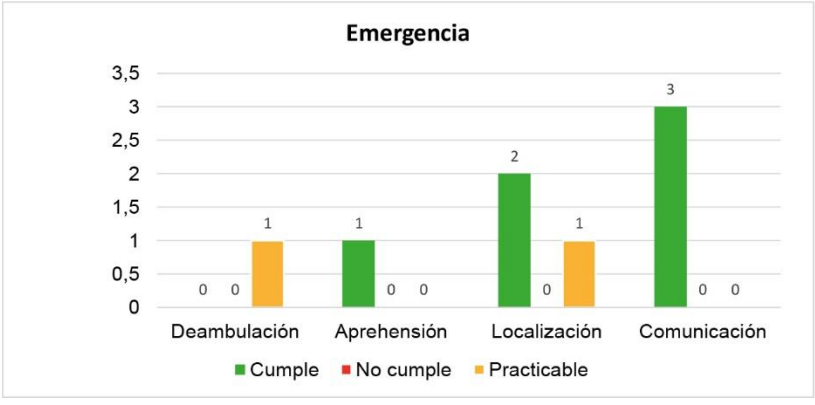
10. Emergencia

Emergencia												
Id	DA	F	V	A	C	Parámetro (cotas en cm)	Normativa	Ref.	Med.	Análisis	Tol.	Observaciones
M01	L					El recorrido de evacuación accesible está señalizado	CTE/SI	Sí	Sí	Cumple		La entrada es la salida
M02	L					Hay un plano que indica el recorrido de evacuación accesible	BP	Sí	Sí	Cumple		
M03	L					Hay señales de emergencia en braille	BP	Sí	No	Practicable		Itinerario sencillo
M04	A					Altura de los extintores	CTE/SUA	≥ 80 y ≤ 120	≥ 80 y ≤ 120	Cumple		
M05	D					Escaleras con zona de refugio para personas en silla de ruedas	CTE/SI	Sí	No	Practicable		Protocolo evacuación
M06	CO					Hay un plan de emergencia y evacuación para personas con discapacidad	LF12/2018	Sí	Sí	Cumple		
M07	CO					Alarma sonora	CTE/SI	Sí	Sí	Cumple		
M08	CO					Alarma visual	CTE/SI	Sí	Sí	Cumple		

Emergencia						
Parámetros	Cod.	Total	Cumple	No cumple	Practicable	No aplica
Analizados	**8**	8	6	0	2	0
Acc. Física	**F**	3	2	0	1	0
Acc. Visual	**V**	3	2	0	1	0
Acc. Auditiva	**A**	2	2	0	0	0
Acc. Cognitiva	**C**	5	5	0	0	0
Deambulación	**D**	1	0	0	1	0
Aprehensión	**A**	1	1	0	0	0
Localización	**L**	3	2	0	1	0
Comunicación	**CO**	3	3	0	0	0







ANEJOS A LA MEMORIA

1. Estudio Geotécnico

2. Certificado de Eficiencia Energética

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	CENTRO DE DIA FONTELLAS		
Dirección	PLAZA DE LOS FUEROS 10 BAJO		
Municipio	Fontellas	**Código Postal**	31512
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Navarra
Zona climática	D2	**Año construcción**	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	3100000000002209491BI		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda	☒ Terciario
☐ Unifamiliar	☒ Edificio completo
☐ Bloque	☐ Local
☐ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	RAFAEL SOLA BENITO	**NIF/NIE**	52443422H
Razón social	ESFERA PR DE INGENIERÍA SCP	**NIF**	J71003693
Domicilio	CL. A PARRA 13		
Municipio	Tudela	**Código Postal**	31500
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Navarra
e-mail:	rafael.esfera@gmail.com	**Teléfono**	606252421
Titulación habilitante según normativa vigente	ING. TECNICO 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)	
<56.83 A 56.83-92.3 B 92.35-142.07 C 142.07-184.69 D 184.69-227.31 E 227.31-284.14 F =>284.14 G	**39,91 A**	<9.82 A 9.82-15.96 B 15.96-24.55 C 24.55-31.92 D 31.92-39.29 E 39.29-49.11 F =>49.11 G	**6,91 A**

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 22/11/2022

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)	279,78

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P02_E01_PE001	Fachada	6,24	0,19	Usuario
P02_E01_PE002	Fachada	4,20	0,19	Usuario
P02_E01_PE009	Fachada	7,50	0,19	Usuario
P02_E01_ME006	Fachada	1,01	0,19	Usuario
P02_E01_FE001	Cubierta	17,33	0,17	Usuario
P02_E01_FI001	ParticionInteriorHorizontal	145,42	0,22	Usuario
P02_E01_MED001	Adiabatico	38,40	0,19	Usuario
P02_E01_MED002	Adiabatico	2,72	0,19	Usuario
P02_E01_MED003	Adiabatico	21,94	0,19	Usuario
P02_E01_MED004	Adiabatico	15,40	0,19	Usuario
P02_E01_MED005	Adiabatico	1,29	0,19	Usuario
P02_E01_TER001	Fachada	4,39	0,42	Usuario
P02_E01_TER002	Fachada	15,61	0,42	Usuario
P02_E01_TER003	Fachada	15,49	0,42	Usuario
P02_E01_TER004	Fachada	0,68	0,42	Usuario
P02_E01_TER005	Fachada	4,60	0,20	Usuario
P02_E01_TER006	Fachada	13,57	0,42	Usuario
P03_E01_PE004	Fachada	15,07	0,19	Usuario
P03_E01_PE005	Fachada	3,46	0,19	Usuario
P03_E01_PE006	Fachada	4,58	0,19	Usuario
P03_E01_PE008	Fachada	16,65	0,19	Usuario
P03_E01_FE009	Fachada	6,28	0,26	Usuario
P03_E01_FE001	Cubierta	106,74	0,17	Usuario
P03_E01_MED001	Adiabatico	52,72	0,19	Usuario
P03_E01_MED002	Adiabatico	34,88	0,19	Usuario
P03_E01_MED003	Adiabatico	23,75	0,19	Usuario

P03_E01_MED004	Adiabatico	2,10	0,19	Usuario
P04_E02_PE001	Fachada	2,16	0,19	Usuario
P04_E02_PE002	Fachada	9,79	0,19	Usuario
P04_E02_PE003	Fachada	17,22	0,19	Usuario
P04_E02_PE004	Fachada	10,08	0,19	Usuario
P04_E02_PE005	Fachada	17,34	0,19	Usuario
P04_E02_FE001	Cubierta	27,61	0,17	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
PP	Hueco	5,75	1,46	0,48	Usuario	Usuario
V2	Hueco	22,45	1,42	0,46	Usuario	Usuario
V3	Hueco	3,38	1,50	0,43	Usuario	Usuario
V4	Hueco	2,64	1,52	0,41	Usuario	Usuario
V5	Hueco	6,10	1,45	0,46	Usuario	Usuario
V6	Hueco	10,58	1,36	0,51	Usuario	Usuario
V7	Hueco	4,60	1,37	0,50	Usuario	Usuario
P1	Hueco	1,98	1,70	0,04	Usuario	Usuario
P1	Hueco	2,07	1,70	0,04	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS3_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	20,00	126,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS4_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	17,00	150,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	70,00	GasoleoC	PorDefecto
TOTALES		**37,00**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS3_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	19,00	130,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS4_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	15,30	159,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	170,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		**34,30**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	315,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	315,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	2,06	318,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	100,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E01	2,75	1,30	211,54
P03_E01	2,75	1,30	211,54

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	145,42	perfildeusuario
P02_E01	145,42	noresidencial-12h-baja
P03_E01	134,36	noresidencial-12h-baja
P04_E02	27,61	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	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	**0**	**0**	**0**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	2863,40
TOTALES	**2863,4**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D2	Uso	CertificacionVerificacionNuevo

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<9.82 A 9.82-15.96 B 15.96-24.55 C 24.55-31.92 D 31.92-39.29 E 39.29-49.11 F =>49.11 G	6,91 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción (kgCO2/m2 año)	A	*Emisiones ACS (kgCO2/m2 año)*	C
		1,81		1,56	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales (kgCO2/m2 año)1		*Emisiones refrigeración (kgCO2/m2 año)*	B	*Emisiones iluminación (kgCO2/m2 año)*	A
		1,41		2,12	

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	6,49	1816,56
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	0,42	114,71

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			
<56.83 A 56.83-92.3 B 92.35-142.0 C 142.07-184.6 D 184.69-227.31 E 227.31-284.14 F =>284.14 G	39,91 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m2año)	A	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m2año)*	C
		9,82		9,21	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m2año)1		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m2año)*	B	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m2año)*	A
		8,35		12,53	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

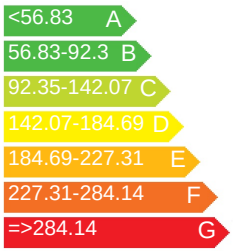
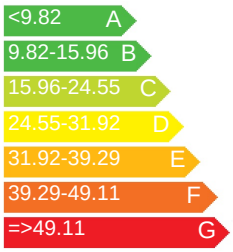
La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<14.68 A 14.68-23.8 B 23.86-36.71 C 36.71-47.72 D 47.72-58.73 E 58.73-73.42 F =>73.42 G	8,17 A	<7.44 A 7.44-12.09 B 12.09-18.60 C 18.60-24.18 D 24.18-29.77 E 29.77-37.21 F =>37.21 G	7,74 B
Demanda de calefacción (kWh/m2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m2año)*	

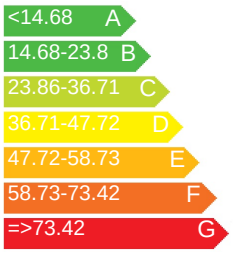
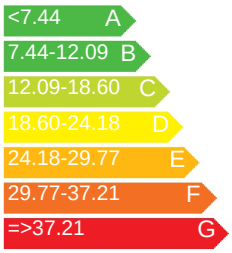
1El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

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)
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m2•año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m2•año)
	

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	15/11/22

3. Plan de control de calidad

GENERALIDADES

El presente Plan de Control de Calidad se elabora conforme a las unidades y capítulos correspondientes al **Proyecto de CENTRO DE DÍA Fontellas**, en referencia con el Anejo I incluido en la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación en cuanto a contenidos del proyecto de edificación, y la obligación de inclusión del mismo, valorado, en el Proyecto de Ejecución.

ÁMBITO DEL PLAN DE CONTROL

El programa de actuaciones se extiende a los siguientes apartados:

I Control de productos, equipos y sistemas

II Control de Ejecución

III Control de la Obra terminada y Pruebas Finales

El presente Plan de Control es de carácter general conforme al Proyecto de referencia, quedando limitado por éste, por las decisiones tomadas por la Dirección Facultativa, por el desarrollo propio de los trabajos, y las eventuales modificaciones que se produzcan a lo largo de la fase de obra, autorizadas por el Director de Obra previa conformidad del Promotor; de todo ello se dejará constancia en el acta aneja al Certificado Final de Obra.

El alcance de los trabajos de control de calidad contenidos en el presente documento tendrá desarrollo al amparo de los artículos 6 y 7 de la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación, estableciendo la metodología de control que llevará a cabo la Dirección Facultativa y la Empresa de Control homologada que se contrate por parte del Contratista, garantizándose:

- El cumplimiento de los objetivos fijados en el Proyecto
- El conocimiento cualitativo tanto del estado final de las mismas como de cualquier situación intermedia.
- La sujeción a los parámetros de calidad fijados en los documentos correspondientes.
- El asesoramiento acerca de los sistemas o acciones a realizar para optimizar el desarrollo de las obras y funcionalidad final.
- La implantación y seguimiento de aquellas medidas que se adopten en orden a la consecución de los objetivos que se pudieran fijar.

Todo ello en referencia a las exigencias básicas relativas a uno o a varios de los requisitos básicos explicitados en el artículo 1 del CTE.

Los trabajos a desarrollar indicados anteriormente se explicitan y tienen desarrollo específico en siguientes apartados.

El Plan de Control de Calidad, cuyo objeto es describir los trabajos a desarrollar para el control técnico de la calidad de la obra referida, abarca comprobaciones, ensayos de materiales, inspecciones y pruebas necesarias para asegurar que la calidad de las obras se ajusta a las especificaciones de Proyecto, legislación aplicable, normas vigentes, y normas de la buena práctica constructiva.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
- Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
- Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

En el cuadro resumen siguiente se marcan los aspectos que le son de afección a la obra a modo de lista de autocontrol para la Dirección Facultativa en fase de obra.

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
CIMIENTOS[1] (capítulos 4.5, condiciones constructivas y 4.6, control en cimentaciones directas; 5.4, condiciones constructivas y control en cimentación; 6.4, condiciones constructivas y control en elementos de contención)	Documentación previa	El Pliego de Condiciones refiere las Condiciones Constructivas para los distintos elementos definidos en capítulos 4.5, 5.4.1 y 6.4.1 DB SE-C.	☒
		Para pilotes prefabricados existencia informe control antes inicio trabajos; art 5.4.2.3-4 DB SE-C.	☐
		Tolerancias mínimas según art. 5.4.3 DB SE-C.	☐
	Control Genéricamente serán de aplicación las comprobaciones a realizar sobre el terreno definidas en art. 4.6.2 al 4.6.5 del DB SE-C	Pliego fija número y naturaleza de ensayos: Pilotes in situ	☐
		Ø<45mm 1ud/20 pilotes	☐
		45≤Ø ≤100mm 2uds/20 pilotes	☐
		Ø>100mm 5uds/20 pilotes	☐
		Proyecto define método de trabajo y plan ejecución para pilotes prefabricados hincados.	☐
		Tras excavación de cimientos plano de asiento es homogéneo; inexistencia bolsadas blandas o elementos locales duros.	☐
		Replanteo, profundidad de cimentación. Alturas, cantos, verticalidad de armado según Proyecto.	☒
		Fijación tolerancias según DB SE-C.	☐
		Materiales ajustados a Proyecto.	☒
		Comprobación ejecución según art. 4.6.4 DB SE-C.	☒

[1] En general, y al margen de las pruebas definidas en el DB SE-C, se seguirán las pautas definidas en este Plan de Control para estructuras de hormigón.

		Comprobaciones finales según art. 4.6.5 DB SE-C.	☒
		Existencia parte de pilotes "in-situ" con datos según art. 5.4.2.1.2. DB SE-C.	☐
		Relleno trasdós material granular filtrante.	☐
	Ensayos	Hormigón según EHE, consistencia y resistencia para Control Estadístico (art. 83, 84 y 88.4 EHE) y acero en cuantía establecida por EHE para Control Normal (art. 90.3 EHE).	☒
		Análisis de aguas determinar agresividad.	☐
		Sistema de nivelación para control asientos zonas características en edificios tipo C-3 y C-4, según art. 4.6.5.2.	☐
		Control pilotes "in situ" según UNE EN 1536:2000, tablas 6 a11.	☐
		Pilotes barrena continua control tabla 12 UNE EN 1536:2000.	☐
		Medición efectos hinca pilotes prefabricados: vibraciones, o presión intersticial, o deformaciones y altura caída, longitud, nº golpes y fuerza rechazo.	☐
		Registro curva completa hinca en nº definido en Pliego.	☐
		Comprobación rechazo hinca alcanzado tras 24h para pilotes hinca en suelos arcillosos con edificios tipo C-3 y C-4.	☐
		Edificios C3 y C4 pruebas dinámicas de hinca contrastadas con pruebas de carga.	☐
	Documentación final	Resultado final comprobaciones establecidas en apartado de control para edificios tipo C-3 y C-4.	☒

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
ESTRUCTURAS DE ACERO	Documentación previa	Certificado de calidad del material. Sellos y/o homologaciones.[2]	☒

[2] En este caso el control se limitará a relacionar inequívocamente cada elemento de estructura con certificado origen.

(capítulos 10, ejecución; 11, tolerancias; 12, control de calidad, DB SE-A)		Si Proyecto especifica características no avaladas por certificado de origen del material establecer procedimiento control mediante ensayos laboratorio independiente.	☒
		Correspondencia calidades materiales Proyecto.	☒
		Control documentación de la fabricación coherente con la del proyecto. (Memoria de fabricación, planos de taller y plan de puntos de inspección) Aprobada por D.F.	☒
		Revisión y aprobación por D.F. documentación de fabricación según art. 12.4.1 DB SE-A	☒
		Existencia Plan de Soldeo según art. 10.3.1 DB SE-A	☐
		Soldadores certificados por organismo acreditado y cualificarse según UNE EN287-1:1992	☒
	Control[3]	Existencia identificación producto mediante números estampados y marcas punzonadas, nunca entalladuras cinceladas.	☐
		Acopios componentes estructurales sobre terreno sin contacto con él, evitando acumulación de agua.	☐
		Documentación montaje (memoria y planos según art. 12.5.1 DB SE-A) coherente con documentación de taller; VºBº Dirección Facultativa.	☐
		Orden operaciones y utilización herramientas adecuadas, cualificación personal y sistema trazado adecuado.	☐
		Tolerancias de fabricación y ejecución art. 11 DB SE-A.	☐
		Uniones atornilladas comprobar tuercas se desplazan libremente sobre tornillo.	☐
		Superficies en contacto con hormigón no pintadas, sólo limpias.	☐
		Inspección tratamiento protector, corregir deterioros ejec.	☐

[3] Los resultados de control del acero deben ser conocidos por la D.F. antes del hormigonado.

	Ensayos	Ensayos de soldadura (inspección visual, líquidos penetrantes, rayos x, y/o ultrasonidos.	☐
		Control espesor película protectora acero.	☐
		Ensayos de procedimiento de los procesos por chorreado en producción asegurar proceso recubrimiento posterior	☐

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
ALBAÑILERÍA (capítulos 4, productos de construcción; 5, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HS-1)	Documentación previa	Fichas Técnicas de los materiales empleados y sello AENOR de cementos firmado por persona física.	☒
		Marcado CE productos.	☒
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	☒
		Proyecto justifica solución aislamiento y características técnicas productos y ejecución unidades obra.	☒
		Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación.	☒
	Control	Replanteo. Escuadras y verticalidad.	☒
		Control ejecución puentes térmicos.	☒
		Ladrillos y bloques sin revestimiento exterior tipo "*caravista*".	☒
		Condiciones ejecución mínimas art. 5.1 DB HS-1.	☒
	Ensayos	Ladrillos: Geometría; tolerancia dimensional. (UNE 67019)	☐
		Resistencia a compresión. (UNE 67026)	☐
		Succión,[4] según límites art. 4.1.2 DB HS-1: UNE 67031:1985 ladrillo cerámico	☐
		UNE 41170:1989 bloque hormigón	☐

[4] Valores límite de succión para piezas en hoja principal de fachadas según art. 4.1.2 DB HS-1.

		UNE 77211:2001 bloque hormigón visto	☐
		Absorción (UNE 67027).	☐
		Eflorescencias (UNE 67029).	☐
		Bloques: Geometría; tolerancia dimensional. (UNE 47167)	☐
		Resistencia a compresión. (EN 772)	☐
		Succión,[5] según límites art. 4.1.2 DB HS-1: UNE 41170:1989 bloque hormigón	☐
		UNE 77211:2001 bloque hormigón visto	☐
		Absorción (UNE 67027).	☐
		Eflorescencias (UNE 67029).	☐
		Termoarcilla: Tolerancia dimensional. (UNE 136010)	☐
		Resistencia en fachadas. (UNE 67026)	☐
		Morteros: Resistencia y composición.	☐

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
CUBIERTAS y SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE HUMEDAD (capítulos 4, productos de construcción; 5, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada	Documentación previa	Documento autorización de láminas y otros.	☒
		Marcado CE productos.	☒
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	☒
		Proyecto justifica solución aislamiento.	☒
		Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación.	☒
	Control	Construcción de capas según Proyecto.	☒
		Continuidad barrera de vapor.	☒

[5] Idem 12.

DB HS-1)		Condiciones ejecución mínimas art. 5.1 DB HS-1.	☒
	Ensayos	Láminas: Espesor y plegabilidad.	☐
		Ladrillos: Geometría, permeabilidad y flexión.	☐
	Pruebas finales	Prueba de estanquidad 100% en cubierta.	☒

AISLAMIENTOS (capítulos 4, productos de construcción; 5, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HS-1)	Documentación previa	Documento de autorización y propiedades.	☒
		Marcado CE productos.	☒
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	☒
	Control	Puesta en obra; posición, dimensiones, puntos singulares.	☒
		Tipo "*no hidrófilo*" si se dispone en exterior hoja ppal	☒
		Condiciones ejecución mínimas art. 5.1 DB HS-1.	☒
	Ensayos	Espesor y densidad	☐

ELECTRICIDAD (cumplimiento Reglamento Electrotécnico Baja Tensión e ITCs)	Documentación previa	Proyecto específico	☒
		con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☒
		Marcado CE productos.	☒
	Control	Situación puntos, mecanismos y equipos alumbrado.	☒
		Replanteo previo rozas y cajas instalación.	☒
		Ejecución según especificaciones Proyecto.	☒
		Sujeción cables.	☒
		Cuadros generales: aspecto, dimensiones, características, fijación elementos y conexionado.	☒
		Identificación y etiquetado circuitos y protecciones.	☒
	Pruebas finales	Conexionado a cuadro.	☒

		Funcionamiento:	
		Diferencial, resistencia red tierra.	☒
		Disparos automáticos.	☒
		Encendido alumbrado.	☒
		Circuitos	☒
	Documentación final	Boletín Legalización Instalación.	☒

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
INSTALACIONES TÉRMICAS (DB HE-2; remite a especificaciones RITE)	Documentación previa	Proyecto específico	☒
		con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☒
		Marcado CE productos.	☒
	Control	Replanteo previo.	☒
		Características y montaje elementos según Proyecto.	☒
	Pruebas finales	Pruebas parciales estanquidad de zonas ocultas.	☒
		Prueba final estanquidad caldera conexionada y conectada a red fontanería; presión prueba no variar en, al menos, 4h.	☒
	Documentación final	Plano con trazado definitivo instalación.	☒
		Boletín Legalización Instalación.	☒

INSTALACIONES EXTRACCIÓN (capítulos 5, productos de construcción; 6, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra	Documentación previa	Proyecto específico	☒
		con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☒
		Marcado CE productos.	☒
		Conductos de chapa según UNE 100102:1988.	☒
	Control	El proyecto define y justifica solución extracción adoptada.	☒
		Replanteo previo.	☒

terminada DB HE-3 Calidad del aire interior)		Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación.	☒
		Ejecución según Proyecto y art. 6 DB HS-3.	☒
		Sección conductos, número, características y ubicación ventiladores.	☒
		En garajes, ubicación central detección CO.	☒
	Pruebas finales	Pruebas estanquidad uniones conductos.	☒
		Prueba medición aire.	☒
		Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).	☒
		En garajes, accionamiento central detección CO en presencia humo.	☒
	Documentación final	Plano con trazados de redes.	☒
		Boletín Legalización Instalación.	☒

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
FONTANERÍA (capítulos 5, construcción: ejecución y puesta en servicio; 6, productos de construcción: condiciones generales, particulares e incompatibilidades ; 7, mantenimiento y conservación DB HE-4 Suministro de agua)	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☒ ☐
		Marcado CE productos.	☒
	Control	Proyecto define y justifica solución adoptada.	☒
		Ejecución según Proyecto y art. 5.1 DB HS-4.	☒
		Replanteo previo y situación llaves.	☒
		Materiales protección: Condensaciones: UNE 100171:1989 Térmicas: Altas temp: UNE 100171:1989 Heladas: UNE EN ISO 12241:1999	 ☒ ☒ ☒
		Características generales materiales art. 6.1 DB HS-4.	☒

		Características particulares conducciones art. 6.2.	☒
		Control incompatibilidades entre materiales art. 6.3 DB HS-4.	☒
		Nivelación, sujeción y conexión aparatos.	☒
	Pruebas finales	Pruebas resistencia mecánica y estanquidad parcial y global; presión no varía en, al menos, 4h.	☒
		Para a.c.s: medición caudal y temperatura puntos agua	☒
		tiempo salida agua t. ºC servicio.	☒
		medición t. ºC en red.	☒
		t. ºC salida acumulador y en grifos.	☒
		Funcionamiento aparatos sanitarios y griferías.	☒
		Puesta en carga, estanquidad y prestaciones de toda la instalación durante 24h.	☒
	Documentación final	Plano con trazados de redes.	☒
		Instrucciones respecto condiciones interrupción servicio según art. 7.1 DB HS-4.	☒
		Boletín Legalización Instalación.	☒

SANEAMIENTO (capítulo 5, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HS-1. Capítulos 5, construcción: ejecución y pruebas diversas; 6, productos de	Documentación previa	Marcado CE productos.	☒
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	☒
		Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación.	☒
	Control	Proyecto define y justifica solución adoptada.	☒
		Replanteo y estanquidad.	☒
		Ejecución según Proyecto y condiciones mínimas art. 5.1 DB HS-5.	☒
		Altura cierre hidráulico sifón ≥25mm.	☒

construcción: características generales materiales y accesorios DB HS-5)	Pruebas finales	Estanquidad parcial aparatos.	☒
		Estanquidad red horizontal y arquetas presión (0,3-0,6 bares).	☒
		Control 100% uniones, entronques y derivaciones.	☒
		Prueba estanquidad total (art. 5.6.3-5) con agua, aire y/o humo según defina Proyecto y/o Director Obra.	☒
		Funcionamiento general.	☒
	Documentación final	Plano con trazados definitivos.	☒

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (anejo SI-G, normas relacionadas con la aplicación DB SI)	Documentación previa	Proyecto define y justifica solución de protección, justificando expresamente cumplimiento DB SI.	☒
		Proyecto específico de instalación con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☒ ☒
		Marcado CE productos.	☒
	Control	Productos cumplen especificaciones Proyecto según R.D. 312/2005.	☒
		Características, ubicación y montaje elementos (detectores, pulsadores, sprinklers…) según Proyecto.	☒
		Ejecución según especificaciones Proyecto.	☒
		Replanteo instalación, trazado líneas eléctricas.	☒
		Verificación red tuberías de alimentación BIEs y Sprinklers.	☐

	Ensayos	Determinación de características de reacción al fuego o de resistencia al fuego por Laboratorios acreditados conforme RD 2200/1995, de 28 de diciembre, modificado por RD 411/1997, de 21 de marzo.[6]	☐
	Pruebas finales	Verificación datos central detección incendios.	☒
		Pruebas funcionamiento hidráulico red mangueras y sprinklers.	☐
		Pruebas funcionamiento detectores y central.	☐
		Pruebas funcionamiento *bus* comunicación central.	☐
	Documentación final	Plano con trazados definitivos instalación.	☒
		Boletín Legalización Instalación.	☒

REVESTIMIENTOS	Documentación previa	Marcado CE de productos.	☒
		Documento de idoneidad de materiales.	☒
	Control	Materiales y dosificaciones.	☒
	Ensayos	Morteros y yesos: Resistencia y composición adherencia.	☒
		Monocapas: Adherencia Permeabilidad "in situ".	☒

SOLADOS Y ALICATADOS	Documentación previa	Documento de idoneidad de materiales e Índice de resbaladicidad de suelos mediante ensayo según UNE-ENV 12633:2003 empleando escala C.[7]	☒
		Marcado CE productos.	☒
	Control	Escuadras, planeidad, agarre.	☒
	Ensayos	Material recepcionado: Geometría, dureza y dilatación.	☒
		Alicatados colocados: Adherencia.	☒

[6] Sólo será necesario realizar dichos ensayos cuando los productos de construcción no posean marcado CE. Por tanto, su prescripción será eventual, condicionada a las circunstancias propias de la obra y suministro específico de productos por parte de proveedores.
[7] En suelos continuos el índice de resbaladicidad, determinado en función de la resistencia al deslizamiento (Rd), deberá ser ensayado en obra según norma UNE de referencia y clasificado según lo establecido en la tabla 1.1 del DB SU.

		Pétreos: Desgaste por rozamiento, Resistencia al choque.	☒

CAPITULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
CARPINTERÍA DE MADERA	Documentación previa	Homologaciones, si es industrializada.	☒
	Control	Muestra previa de elementos y herrajes.	☒
		Protección xilófagos.	☒
		Carpinterías exteriores.[8]	☒
	Ensayos	Estanquidad "in situ".	☒
ALUMINIO	Documentación previa	Características perfil (UNE 38066).	☒
		Clasificación (UNE 85220).	☒
	Control	Fijación cercos carpintería garantice estanquidad.	☒
		Muestra previa de perfiles y herrajes.	☒
		Espesor vidrio.	☒
		Espesor lacado/anodinados.	☒
		Carpintería de exteriores.[9]	☒
	Ensayos	Estanquidad "in situ"	☒
CERRAJERÍA	Control	Fijación cercos carpintería garantice estanquidad.	☒
		Muestra previa de elementos y herrajes.	☒
		Anclajes y soldaduras.	☒
		Protección de taller.	☒
PINTURAS	Documentación previa (de cada tipo)	Propiedades físicas.	☒
		Composición.	☒

[8] Sobre marcas de carpintería: transmitancia térmica (U) y absortividad (α). Sobre partes transparentes o translúcidas: transmitancia (U) y Factor solar (g).
[9] Idem 16.

		Aplicación.	☒
	Control	Material adecuado decepcionado.	☒
		Número de capas.	☒
	Ensayos (de cada tipo)	Material usándose: Adecuación a Documentación Previa.	☒
		Aplicado: Adherencia, espesor, número de capas.	☒

Respecto a los apartados de Documentación Previa y Control explicitados en el inicio de este cuadro resumen, se garantizará que:

a) El Director de la Ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda;
c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
d) La documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la obra en su Colegio Profesional, o Administración Pública competente.

4. Instrucciones de uso y mantenimiento

1 Introducción

2 Cimentación

- **2.1 Muros de Contención**
- **2.2 Soleras**

3 Estructura

4 Cubiertas

- **4.1 Planas**
- **4.2 Elementos de Cubierta**

5 Fachada

- **5.1 Ladrillo CaraVista**
- **5.2 Monocapa**
- **5.3 Aplacados Cerámicos**
- **5.4 Albardilla**

6 Carpintería Exterior

- **6.1 Aluminio**
- **6.2 PVC**
- **6.3 Persianas**
- **6.4 Vierteaguas**

7 Protecciones

- **7.1 Celosías**

8 Aislamiento

- **8.1 Térmico**
- **8.2 Acústico**

9 Particiones

- **9.1 Ladrillo**
- **9.2 Cartón - Yeso**

10 Carpintería Interior

11 Revestimientos

- **11.1 Yeso**
- **11.2 Revoco**
- **11.3 Chapado Cerámico**
- **11.4 Pintura**
- **11.5 Falsos Techos**

12 Pavimentos

12.1 Baldosa
12.2 Laminado
12.3 Linóleo
12.4 Vinílicos
12.5 Terrazo
13 Instalaciones
13.1 Fontanería
13.2 Saneamiento
13.3 Electricidad
13.4 Iluminación
13.5 Calefacción y A.C.S.
13.6 Aire Acondicionado
13.7 Telecomunicaciones
13.8 Protección
13.9 Ventilación
13.9.1 Extractor
13.9.2 Rejillas y Conductos
13.9.3 Aspiradores Estáticos
13.10 Ascensor

1 Introducción

Se plantean a continuación las pautas de uso, conservación y mantenimiento a seguir para garantizarnos la durabilidad y el correcto funcionamiento de su edificio.
Este documento se integra dentro de otro más amplio que es el llamado "Libro del Edificio" que incorpora además de este Manual de Uso otros documentos relacionados con las condiciones jurídico-administrativas, registros de revisión, incidencias o modificaciones.
En los puntos presentados a continuación se analiza, para cada uno de los elementos constructivos que componen su edificio, las recomendaciones de uso y mantenimiento a contemplar por los usuarios así como las diferentes intervenciones en materia de mantenimiento con indicación de su periodicidad y agente responsable.
El estricto seguimiento de estas instrucciones le garantizará un edificio exento de patologías derivadas del incorrecto mantenimiento, un uso más racional de agua y energía en el mismo y un óptimo nivel de confort, seguridad y salubridad.
Es imprescindible documentar todas las labores de mantenimiento que se lleven a cabo en edificio a lo largo de su vida útil dejando constancia escrita de las mismas en el Libro del Edificio.

2 Cimentación

USO Y CONSERVACIÓN

- Los elementos de cimentación no pueden modificarse sin la consulta previa a un técnico.
- La estructura y cargas previstas en proyecto, que se transmiten por la cimentación al terreno no podrán ser modificadas, sin la intervención de un técnico competente.
- La proximidad de nuevas construcciones, excavaciones, realización de pozos, carreteras, rellenos u otras causas, pueden dar lugar a la aparición de fisuras, grietas... que deberán ser consultadas con un técnico competente.
- Tanto en zapatas como en muros y otros elementos se ha de evitar que entren en contacto con líquidos, sustancias o productos químicos que les sean perjudiciales.
- Las fugas en la red de saneamiento o abastecimiento de agua, precisan una rápida reparación para evitar asientos diferenciales que den lugar a graves lesiones.
- No debe excavarse en zonas próximas a cimentación.

MANTENIMIENTO

- (Usuario) Siempre que aparezcan fisuras o grietas en paramentos se avisará al técnico.
- Cada 2 años: (Usuario) Revisar los conductos de drenaje y desagüe.
- Cada 5 años: (Técnico Competente) Los elementos que forman la cimentación han de ser revisados cada 5 años por un técnico competente.

2.1 Muros de Contención

USO Y CONSERVACIÓN

- El trasdós del muro no deberá soportar cargas superiores a las previstas en proyecto.
- El intradós no recibirá elementos estructurales o acopios que modifiquen su estado.
- Es muy importante no modificar forjados ni vigas unidos al muro, sin la intervención de un técnico.
- No deben plantarse árboles en las proximidades del muro.
- No deben realizarse zanjas paralelas al muro cercanas al mismo ni tampoco en su base.
- El agua superficial próxima al muro deberá ser conducida a una red de drenaje, para evitar su acumulación.

MANTENIMIENTO

- Cada Tras periodo de lluvias: (Usuario) Revisión anual de paramentos, drenajes y terreno colindante.

- Cada 5 años: (Técnico Competente) Revisar las juntas y su sellado al igual que el estado general del muro.

2.2 Soleras

USO Y CONSERVACIÓN

- No deben abrirse huecos en soleras o losas sin autorización del técnico competente.
- No se pueden situar sobre la solera cargas superiores para las que se ha previsto la solera en proyecto.

MANTENIMIENTO

- Cada año: (usuario) Inspeccionar las juntas sustituyéndolas por un nuevo material en caso de mal estado o desprendimiento del material de sellado de la misma.
- Cada año: (usuario) Revisión de arquetas en caso de fuertes olores o por aparición de humedades, tras intensas lluvias o al menos una vez al año. En caso de atasco en la red, se consultará con un técnico.
- Cada 5 años: (tecnico competente) Revisión de juntas, arquetas y del conjunto estructural.

3 Estructura

Hormigón

USO Y CONSERVACIÓN

- No han de modificarse los elementos estructurales como pilares, vigas, forjados, losas... de su estado original sin la intervención de un técnico.
- La sobrecarga de uso señalada en proyecto no debe ser superada, sin previa consulta del técnico especialista, sobre todo en el caso de cambios de uso.
- Caso de colocar objetos especialmente pesados, como librerías de gran volumen, procurar situarlas lo más cerca posible de pilares y vigas. En los voladizos hay que evitar almacenar grandes pesos y que estos se concentren en el borde del mismo.
- Hay que evitar la realización de taladros en los elementos estructurales y en casos necesarios han de ser pequeños y con precaución de no dañar la armadura. La realización de rozas en estos elementos queda prohibida. Si los taladros se realizan en el techo además han que cuidar especialmente no realizarlos sobre las viguetas sino en el elemento de entreviguetas.
- El exceso de humedad provoca la corrosión de las armaduras del hormigón, de tal manera que hay que vigilar especialmente la aparición de las mismas y consultar con un técnico en su caso.
- En el caso de que las armaduras queden al descubierto por golpes, deterioro del hormigón u otros factores se deberá poner en conocimiento de un técnico especialista.
- La aparición de fisuras, grietas, manchas de óxidos, golpes (garajes), desconchados en revestimientos del hormigón, humedades, degradación del hormigón, abombamiento de techos, puertas y ventanas que no cierran... deberán ser comunicadas a un técnico competente.

MANTENIMIENTO

- Cada año: (usuario) Comprobar la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en caso de aparición de las mismas.
- Cada 10 años: (usuario) Limpieza de las superficies de vigas y pilares vistos con un cepillo de raíces y agua. En función de la contaminación y la suciedad a la que se vean expuestos estos elementos, se deberá realizar con mayor o menor frecuencia.
- Cada 10 años: (tecnico competente) Revisión por técnico especialista.

4 Cubiertas

4.1 Planas

USO Y CONSERVACIÓN

- No se puede modificar el uso, ni almacenar materiales en cubierta, sin consultar previamente a un técnico especialista.
- En la colocación de antenas, mástiles o similares se ha de extremar la precaución en no perforar la impermeabilización.
- Evitar la acumulación de tierra, hojas, musgo... que pueden obstruir los sumideros, especialmente hay que prevenirlo tras temporales de viento.
- Ante copiosas nevadas se ha de prevenir que no se superen las sobrecargas para las que se ha calculado la cubierta, retirando parte de esta si es necesario. Así mismo, también se ha de tener en cuenta que la nieve no supere la altura hasta la que llega en los paramentos verticales.
- Resulta conveniente comprobar el funcionamiento de los sumideros tras grandes heladas.
- La mayoría de los impermeabilizante son sensibles a gran cantidad de productos químicos por lo que hay que evitar que estos productos puedan llegar hasta la misma.

MANTENIMIENTO

- Cada 2 semanas: (Usuario) Se realizará el barrido y retirada de suciedad de cubierta pudiendo reducir este periodo en situaciones de mayor necesidad como en el otoño o lugares próximos a arboledas...
- Cada Fin de otoño: (Usuario) Se procederá a la limpieza de sumideros, cazoletas, bajantes...
- Cada año: (Usuario) Comprobar el estado del material de sellado de las juntas, posibles roturas en la impermeabilización o en el material de cobertura, estado de los ganchos... En el caso de protecciones con grava se recolocará la misma.
- Cada 3 años: (Técnico Competente) Hacer la prueba de estanqueidad y comprobar su buen funcionamiento.
- Cada 10 años: (Usuario) Realizar una revisión completa, sustituyendo la lámina impermeabilizante si está degradada.

Transitable

USO Y CONSERVACIÓN

- Su uso se limitará exclusivamente el establecido en el proyecto.
- El acceso a la misma queda limitado a las personas autorizadas.
- Hay que evitar la colocación de jardineras cercanas a sumideros u otros sistemas de drenaje y en caso de no ser esto posible, se instalarán elevadas.
- Evitar las cargas puntuales, el tránsito rodado de carretillas....

MANTENIMIENTO

- (Usuario) Revisión tras fuertes lluvias, nieve o viento de sumideros, aparición de roturas o desplazamientos del pavimento...

Ajardinada

USO Y CONSERVACIÓN

- Prestar especial atención a la estanqueidad, debido a que este tipo de cubierta almacena grandes cantidades de agua que pueden dar lugar a infiltraciones y causar graves daños en plantas superiores del edificio.
- El extendido y compactación de la tierra será manual, prescindiendo de maquinarias pesadas. Igualmente en las tareas de jardinería se extremarán las precauciones para no dañas la lámina impermeabilizante con los aperos empleados.

- Resulta imprescindible no sembrar ni plantar ningún tipo de vegetación que no sea la indicada para estas cubiertas ya que cierto tipo plantas provocarían con sus raíces importantes deterioros.
- No se pueden recrecer las cotas del terreno con el fin de aportar tierras de más calidad u otros objetivos pues superaríamos la cota permitido del terreno para cubiertas planas.
- Con este tipo de cubiertas se han de extremar las precauciones para que los abonos extendidos sobre el jardín no sean agresivos con el material impermeabilizante.

MANTENIMIENTO

- Cada semana: (usuario) Semanalmente se realizará el mantenimiento del jardín, realizando las tareas propias del mismo con el fin de evitar un exceso de vegetación.

4.2 Elementos de Cubierta

Canalones y Bajantes

USO Y CONSERVACIÓN

- No modificar la funcionalidad de los elementos.
- Ante cualquier sustitución de piezas se ha de tener en cuenta que no se produzcan incompatibilidades entre materiales que provoquen corrosiones o su deterioro.
- Se cuidará de no verter productos agresivos.
- No colocar objetos que impidan el paso de agua o provoquen corrosión, por ejemplo mástiles de antenas u otras instalaciones.
- En caso de que se detecten elementos dañados o desplazados se pondrá rápidamente en conocimiento del técnico.
- No se puede transitar por los canalones.
- Se ha de evitar el contacto de canalones y bajantes de chapa con yeso.

MANTENIMIENTO

- (tecnico competente) El mantenimiento de los elementos de cubierta serán realizados por personal cualificado, con la cubierta esté seca y sin vientos fuertes.
- (tecnico competente) Periódicamente se comprobarán los elementos de sujeción así como la unión entre bajante y canalón.
- (tecnico competente) Se comprobará la aparición de posibles humedades, manchas de óxidos, desplazamientos de materiales, roturas, perforaciones, restos de vegetación (musgo, líquenes...), polvo, nidos de pájaros, abombamientos... periódicamente y sobre todo tras fuertes lluvias.
- Cada Fin de otoño: (usuario) Los canalones, bajantes, limahoyas, limatesas y cumbreras se limpiarán cada otoño.
- Cada 5 años: (usuario) Comprobar la estanqueidad.

5 Fachada

USO Y CONSERVACIÓN

- (usuario) Las cargas que soporta la fachada no pueden ser modificadas sin previa consulta con un técnico especialista, por tanto no se pueden apoyar o empotrar vigas, viguetas o similares que no hayan sido provistos en proyecto sin el consentimiento de un técnico cualificado.
- (usuario) Así mismo, cualquier modificación de la fachada que afecte al estado estético de la fachada ha de contar con la correspondiente aprobación de la comunidad de propietarios y del Ayuntamiento.
- (usuario) La aparición de deterioros como fisuras, roturas, humedades de filtración o condensación... se pondrá, de inmediato, en conocimiento de un técnico.

5.1 Ladrillo CaraVista

USO Y CONSERVACIÓN

- Se han de evitar contactos continuos de la fachada con el agua procedente de fugas en las canalizaciones, humedades de condensación, humedades ascendentes del terreno..., así como del agua procedente de jardineras.
- La apertura de huecos en este tipo de fachadas puede comportar una serie de problemas estructurales, por lo que cualquier modificación en este sentido ha de contar con el visto bueno de un técnico.

MANTENIMIENTO

- (usuario) La aparición de fisuras, grietas, desplomes, desconchados, humedades, deterioro del material de sellado de las juntas... se pondrá en conocimiento inmediato de un técnico especialista.
- (usuario) Periódicamente se procederá a la limpieza de la fachada. La periodicidad de esta limpieza dependerá del tipo de ladrillo, la suciedad a la que se haya expuesto por contaminación u otros agentes, la aparición de sales..., en cualquier caso se realizará siempre que esta lo requiera para evitar daños mayores.
- (usuario) La limpieza se realizará con agua o con ácidos apropiados diluidos y cepillo, evitando en todo caso las limpiezas por chorro de arena que provocan la pérdida de impermeabilidad de la superficie del ladrillo.
- (usuario) Las eflorescencias y manchas de mortero se limpiarán con ácido clorhídrico diluido al 10%.
- Cada año: (administrador del edificio) Se realizará inspección visual del estado general.
- Cada 5 años: (tecnico competente) Se realizará una revisión.

5.2 Monocapa

USO Y CONSERVACIÓN

- No fijar o colgar elementos pesados del revestimiento monocapa, sino del elemento resistente.
- Evitar el vertido de aguas proveniente de jardineras, cubierta... que contienen impurezas que provocan el deterioro del material. Tampoco resulta conveniente que el revestimiento se encuentre en permanente estado de humedad.
- La aparición de fisuras, grietas, desplomes, humedades... se pondrá en conocimiento inmediato de un técnico especialista.

MANTENIMIENTO

- Cada 2 años: (tecnico competente) Realizar una revisión con el fin de detectar la aparición de fisuras, desconchados, manchas, falta de adherencia... en cuyo caso se requiere el levantamiento del monocapa en la zona deteriorada y la sustitución por uno nuevo, así como dar aviso a un técnico que analice las causas.
- (usuario) Para la limpieza periódica de este revestimiento se empleará agua a baja presión con cepillo suave. La periodicidad de esta limpieza dependerá de la suciedad a la que se haya expuesto por contaminación u otros agentes. Realizándose en cualquier caso siempre que esta lo requiera para evitar daños mayores.
- Cada 5 años: (tecnico competente) Realizará una revisión.

5.3 Aplacados Cerámicos

USO Y CONSERVACIÓN

- En el caso de tener que sustituir placas o anclajes se realizará con el mismo material y técnica que el resto de materiales.

- En la colocación o anclaje de cables, rótulos o similares sobre la piedra se han colocar sobre el soporte de la fachada no sobre la propia pieza cerámica que se puede ver sometida a esfuerzos mecánicos que no soportará.
- Se ha de proteger el aplacado de impactos, sobre todo los puntuales que puedan dañar el acabado superficial.
- En su limpieza no se utilizarán productos químicos concentrados ni objetos agresivos que deterioren el aspecto o prestaciones del material.

MANTENIMIENTO

- (usuario) La aparición de fisuras, grietas, desconchamientos, humedades... se pondrá en conocimiento inmediato de un técnico especialista.
- (usuario) Periódicamente se procederá a la limpieza de la fachada. La periodicidad de esta limpieza dependerá de la suciedad a la que se haya expuesto por contaminación u otros agentes. Realizándose en cualquier caso siempre que esta lo requiera para evitar daños mayores.
- (usuario) La limpieza se realizará mediante detergente jabonoso y trapo.
- Cada año: (administrador del edificio) Realizar inspección visual del estado general revisando especialmente la existencia de piezas descolgadas, sueltas o mal fijadas en cuyo caso se ha de proceder a la reparación inmediata de las mismas.
- Cada 5 años: (tecnico competente) Realizará una revisión.

5.4 Albardilla

USO Y CONSERVACIÓN

- No deben soportar cargas superiores a las previstas ya que pueden provocar su rotura.
- En caso de desprendimientos, fisuras, falta de material en las juntas, corrosión en caso de las metálicas, desconchados... será comunicado a un técnico competente.

MANTENIMIENTO

- (usuario) La albardillas habitualmente se limpiarán con un detergente neutro diluido en agua, dependerá del material que lo constituye y de lo sucio que se encuentre.
- Cada 5 años: (usuario) Realizar una revisión.

6 Carpintería Exterior

USO Y CONSERVACIÓN

- No se pueden modificar las carpinterías sin el consentimiento previo de la comunidad de vecinos y el ayuntamiento.
- No se pueden colocar andamios, elevadores de cargas, poleas, acondicionadores o similares sobre la carpintería.
- Se ha de evitar que la carpintería sufra golpes fuertes o rozaduras que ocasionen la rotura del vidrio, el deterioro de su sistema de cierre o su deformación.
- Cuando se proceda a la limpieza o reparación de los paramentos sobre los que está la carpintería se protegerá mediante cintas adhesivas.

MANTENIMIENTO

- (usuario) En carpinterías correderas, se mantendrán los carriles limpios y engrasados.
- (usuario) Los canales y perforaciones de evacuación de aguas de que disponen todas las carpinterías deben mantenerse siempre limpios.
- (usuario) La carpintería se limpiará periódicamente mediante trapos mojados sin hacer uso de productos agresivos que la dañen.
- Cada año: (tecnico competente) Engrasar los elementos de giro. Se emplearán aceites

específicos.
- Cada año: (tecnico competente) Revisión de la estanqueidad, roturas, fisuras ,deformaciones, mecanismos de cerrajería, material de sellado, pintura, oxidación de perfiles...

6.1 Aluminio

USO Y CONSERVACIÓN

- La reparación de los deterioros en el lacado superficial de esta carpintería tienen difícil solución por lo que se han de evitar rayados y manchas.
- No es conveniente que el aluminio permanezca en contacto con otros metales.

MANTENIMIENTO

- Cada : (usuario) La carpintería de aluminio se limpiará con un detergente no alcalino y agua caliente mediante una esponja, posteriormente se realizará el aclarado y secado.

6.2 PVC

USO Y CONSERVACIÓN

- Debido a los importantes movimientos que sufre la carpintería, adquiere especial interés el sellado entre esta y la fábrica.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) La limpieza se realizará con agua fría y jabón neutro cada 6 meses.

6.3 Persianas

USO Y CONSERVACIÓN

- No ha de forzarse el manejo de la persiana, evitando tirones bruscos de la cinta o manivela en caso de que sean enrollables o levantándola con las manos por la parte inferior.
- La persiana no recibirá golpes ni entrará en contacto con productos agresivos o agua proveniente de jardineras o de limpieza de cubiertas.
- No fijar, colgar o apoyar objetos pesados que deterioren el estado de la persiana.
- Se ha de evitar que la persiana quede a entreabierta a media altura ya que con condiciones climatológicas de fuertes vientos podría resultar dañada.

MANTENIMIENTO

- Cada 3 años: (usuario) Revisión de lamas, manivelas, desplazamientos horizontales.
- Cada año: (usuario) Limpiar las persianas.
- (usuario) El repintado o rebarnizado de la carpintería de madera será resistente al agua, rayos solares e insectos xilófagos y se realizará periódicamente.
- Cada año: (usuario) Se hará un engrase de los mecanismos.
- Cada : (usuario) Se comprobará el estado del aislamiento, elementos de fijación, poleas... cuando se acceda a la caja de persianas para pintarlas, limpiarlas o repararlas.

6.4 Vierteaguas

USO Y CONSERVACIÓN

- El vierteaguas no recibirá golpes ni permanecerá en contacto con productos agresivos o agua procedente de jardineras.

- No se apoyarán objetos pesados como macetas que impidan desarrollar su función.
- En caso de deterioro del vierteaguas será sustituido lo antes posible.
- La aparición de grietas, desconchados, oxidación, pérdida del material entre juntas,...etc. se pondrá en conocimiento del técnico competente.

MANTENIMIENTO

- Cada : (usuario) Se limpiará con detergente neutro diluido en agua con una frecuencia que varía dependiendo del material y de lo sucio que se encuentre.

7 Protecciones

7.1 Celosías

USO Y CONSERVACIÓN

- No se pueden fijar o colgar elementos en celosías.
- Se ha de evitar golpes, rozaduras, vertido de ácidos, productos de limpieza o agua proveniente de jardineras o de cubierta.
- Queda prohibido el apoyo de andamios, tablones o similares así como colgar cualquier tipo de cargas del entramado de la celosía.

MANTENIMIENTO

- Cada año: (usuario) Es necesario realizar una limpieza anual, para ello se eliminará el polvo con una bayeta seca o ligeramente humedecida antes de limpiar con agua y detergente neutro. No se utilizarán en ningún caso ácidos, polvos abrasivos, elementos duros u otros productos agresivos.
- Cada año: (usuario) Se inspeccionarán las fijaciones, los puntos de anclaje y cerrajería, engrasando los puntos de giro si son practicables.
- Cada 3 años: (usuario) Pintar las celosías de piezas o lamas de acero.
- Cada 3 años: (usuario) Las fijaciones de las celosías al soporte serán revisadas cada 3 años si son atornilladas, o cada 5 años si son soldadas.

8 Aislamiento

8.1 Térmico

USO Y CONSERVACIÓN

- La ventilación de la vivienda es, además de imprescindible para mantener unas condiciones higiénicas adecuadas, necesario para evitar la acumulación excesiva de vapor de agua en forma de condensación en las superficies más frías. Este fenómeno se da especialmente en cuartos húmedos.

Para ello hay que ventilar diariamente a primera hora de la mañana, procurando que se produzca corriente de aire para lo cual es conveniente abrir varias ventanas a la vez. También es necesario ventilar tras realizar actividades que generen especialmente humedad como una ducha o baño, cocinado, colocación de vaporizadores, hervir agua... Así mismo, si dispone de calefacciones individuales de gas butano o similar, también será necesario extremar las condiciones de ventilación.

- Su vivienda dispone de lugar adecuado para tender la ropa húmeda al exterior, en ningún caso realice el tendido en el interior de la vivienda.
- Existen en su vivienda unas rejillas de ventilación que no deben ser taponadas bajo ningún concepto ya que permiten la renovación de aire y la ventilación natural de los habitáculos, estas se encuentran en cocina y baño.

MANTENIMIENTO

- Cada En invierno: (usuario) En invierno, las persianas permanecerán cerradas durante la noche para mejorar el rendimiento de la calefacción.
- Cada año: (usuario) Comprobación anual de los burletes en ventanas, puertas y cierres de caja de persianas.
- Cada Fin de invierno: (usuario) Se inspeccionarán los puntos fríos de paredes por si hubieran aparecido verdes o negros, en cuyo caso se avisará al técnico competente, se extremarán las precauciones de ventilación descritas anteriormente y se eliminarán dichos hongos mediante funguicidas.

8.2 Acústico

USO Y CONSERVACIÓN

- Ciertas actividades o ruidos pueden resultar molestos para sus vecinos, para evitarlo tenga en cuenta lo siguiente:
  - A partir de las 10 de la noche se ha de respetar especialmente el descanso de los vecinos.
  - Evitar el uso de calzado que provoque ruidos molestos.
  - El uso de electrodomésticos será limitado de 9:00 a 23:00.
- Para mejorar el aislamiento acústico es conveniente ajustar puertas y ventanas y mantenerlos cerrados esto sea posible.

MANTENIMIENTO

- Cada : (usuario) Comprobación anual de burletes de ventanas, puertas y cierres de caja de persianas.

9 Particiones

9.1 Ladrillo

USO Y CONSERVACIÓN

- Cualquier modificación de tabiquerías ha de ser consultado con un técnico especialista con el fin de evitar posibles deterioros en la estructura, las instalaciones u otros elementos constructivos.
- Se utilizarán tacos de plástico y tornillos metálicos roscados para colgar objetos.
- Queda prohibida la realización de rozas o catas para empotrar instalaciones o con cualquier otro objeto.
- Se han de evitar cierres bruscos de carpinterías como puertas o ventanas que además de llegar a desencajar el marco puedan provocar fisuras en la tabiquería.

MANTENIMIENTO

- (usuario) El mantenimiento de este tipo de tabiquerías se limita a la revisión periódica de las mismas con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.
- (usuario) Periódicamente, y coincidiendo con la renovación de acabados de la tabiquería, se procederá la relleno y repintado de las pequeñas fisuras habituales de este tipo de particiones.

9.2 Cartón - Yeso

USO Y CONSERVACIÓN

- Cualquier modificación de tabiquerías ha de ser consultado con un técnico especialista con el fin de evitar posibles deterioros en las instalaciones u otros elementos constructivos y ha de ser realizada por especialistas en este tipo de tabiquería, empleando el mismo tipo de piezas.
- Queda prohibida la realización de catas para empotrar instalaciones o con cualquier otro objeto.
- Se han de evitar cierres bruscos de carpinterías como puertas o ventanas que además de llegar a desencajar el marco puedan provocar fisuras en la tabiquería.
- La colocación o fijación de elementos pesados, se llevará a cabo por personal cualificado reforzando el interior de la partición o haciendo coincidir los apoyos con la estructura del tabique. En ningún caso se superarán los pesos máximos recomendados.
- Se utilizarán tacos especiales para la colocación de muebles u objetos decorativos.

MANTENIMIENTO

- (usuario) El mantenimiento de este tipo de tabiquerías se limita a la revisión periódica de las mismas con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.
- (usuario) Es importante mantener este tipo de tabiquerías secas por lo que la aparición de humedades han de solucionarse rápidamente. Del mismo modo, cualquier limpieza que se haga ha de ser en seco.

10 Carpintería Interior

USO Y CONSERVACIÓN

- No se colgarán objetos pesados de las puertas.
- Hay que procurar evitar golpes y rozaduras.
- Evitar el contacto con la humedad que provoca variaciones volumétricas, de aspecto y forma.
- Para evitar movimientos volumétricos de las puertas que puedan provocar problemas en su abertura o ligeros alabeos, estas deben de permanecer en un ambiente con temperaturas comprendidas entre 18º/22º C y humedad entre 40/70%.
- Así mismo se evitará la radiación directa del sol que dan lugar a cambios de color, dilataciones, deterioro de los barnices, etc.
- No se deben forzar los mecanismos de las puertas.
- Es importante la eliminación inmediata de manchas con un trapo ligeramente húmedo y posterior secado para evitar que estas penetren y provoquen manchas de difícil eliminación.

MANTENIMIENTO

- (Usuario) La limpieza de puertas se realizará con productos específicos de droguería mediante trapos o paños. No se utilizarán productos agresivos o siliconas para limpieza que dañen la madera.
- Cada año: (Usuario) Es necesario engrasar los mecanismos anualmente o cuando estos produzcan ruidos.
- Cada 5 años: (Usuario) Comprobar la sujeción del vidrio (si existe).
- Cada 8 años: (Usuario) Se barnizarán o pintaran las puertas cada 8 años aproximadamente, pudiendo variar este periodo en función del uso y estado de conservación.

11 Revestimientos

11.1 Yeso

USO Y CONSERVACIÓN

- Los elementos que se fijen o cuelguen del paramento habrán de ser ligeros o de tendrán los soportes anclados a la tabiquería en vez de al revestimiento.
- El yeso permanecerá seco, con un grado de humedad inferior al 70% y alejado de salpicados de agua.
- La pintura que se aplique con la renovación de acabados será compatible con este.

MANTENIMIENTO

- (usuario) El mantenimiento del yeso se limita a revisar periódicamente su estado para comprobar que no han aparecido fisuras de importancia, desconchados o abombamientos.
- (usuario) Cualquier tipo de limpieza que se quiera hacer de este material ha de ser en seco.

11.2 Revoco

USO Y CONSERVACIÓN

- No fijar o colgar elementos pesados del revoco, sino del elemento resistente.
- Evitar el vertido de aguas proveniente de jardineras, cubierta... que contienen impurezas que provocan el deterioro del material. Tampoco resulta conveniente que el revestimiento se encuentre en permanente estado de humedad.

MANTENIMIENTO

- Cada 3 años: (usuario) Realizar una revisión con el fin de detectar la aparición de fisuras, desconchados, manchas, falta de adherencia..., en cuyo caso se requiere el levantamiento del revoco y la sustitución por uno nuevo, así como dar aviso a un técnico que analice las causas.
- (usuario) Para la limpieza periódica de este revestimiento, si no está recubierto por pinturas u otros elementos, se empleará agua a baja presión con cepillo suave.

11.3 Chapado Cerámico

USO Y CONSERVACIÓN

- Se ha de evitar la proximidad de focos importantes de calor.
- El sellado de las juntas permite el grado necesario de impermeabilidad del revestimiento, por tanto se ha de cuidar el buen estado de las mismas.
- Es aconsejable tener piezas de repuesto para la sustitución de las deterioradas o futuras reparaciones.
- La fijación de pesos sobre la pared se realizará sobre el soporte, procurando realizar los taladros en medio de las piezas hasta alcanzar la base del alicatado.

MANTENIMIENTO

- (usuario) El paramento se limpiará con agua y detergente no abrasivo y una esponja, pudiendo utilizar amoniaco y bioalcohol en cocinas.
- (usuario) Si se apreciaran manchas de cemento de la obra, se eliminarán con productos específicos o vinagre. Con alcohol de baja concentración o gasolina las manchas de colas, lacas y pinturas.
- (usuario) Las manchas negras o verdes debidas a la aparición de hongos por el exceso de humedad, se eliminarán con lejía.

- (usuario) En caso de que se produzca el desprendimiento de piezas se dará aviso a un técnico cualificado.
- Cada 5 años: (usuario) Se realizará comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras.

11.4 Pintura

Plástica

USO Y CONSERVACIÓN

- Se ha de evitar el vertido de productos químicos y aguas proveniente de jardineras, cubierta, etc. que provocan el deterioro del material.
- Del mismo modo se evitarán los excesos de humedad que modifican las características de la pintura.
- Evitar los golpes y rozamientos.
- Esta pintura es propicia para la formación de moho por falta de ventilación, por tanto, se extremarán las precauciones en la renovación del aire.
- La radiación solar directa causa una pérdida de tonalidad. También favorecen el cambio de tonalidad, el humo procedente de chimeneas, cocina y estufas.

MANTENIMIENTO

- (usuario) La limpieza se realizará con agua, jabón neutro y una esponja.
- (usuario) Durante las tareas de repintado y renovación se atenderán las instrucciones del fabricante de la nueva pintura a emplear.
- Cada 5 años: (usuario) Realizar el repintado del paramento.
- Cada 10 años: (usuario) Se eliminará la pintura existente con el fin de renovar por completo el acabado

Esmalte

USO Y CONSERVACIÓN

- Se ha de evitar el vertido de productos químicos y aguas proveniente de jardineras, cubierta, etc. que provocan el deterioro del material.
- Del mismo modo se evitarán los excesos de humedad que modifican las características de la pintura.
- Evitar los golpes y rozamientos.
- Esta pintura es propicia para la formación de moho por falta de ventilación, por tanto, se extremarán las precauciones en la renovación del aire.
- La radiación solar directa causa una pérdida de tonalidad. También favorecen el cambio de tonalidad, el humo procedente de chimeneas, cocina y estufas.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Los paramentos con pintura al esmalte se limpiarán con agua, jabón y una esponja.
- Cada 5 años: (usuario) La reposición de la pintura se realizará eliminando previamente la existente por medios mecánicos, por quemado, con disolventes o con una disolución de sosa cáustica y con un rascado con espátula posterior.

11.5 Falsos Techos

Continuos

USO Y CONSERVACIÓN

- Este tipo de techos no soportan elementos pesados por tanto, no se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al

elemento resistente superior.
- Evitar golpes y rozaduras.
- Permanecerá seco, con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.
- Es conveniente tener material de repuesto para posibles sustituciones, sobre todo de piezas decorativas.
- En el proceso de pintado se ha de tener en cuenta el empleo de pinturas compatibles con escayolas y yesos.

MANTENIMIENTO

- (usuario) En este tipo de falsos techos resulta habitual la aparición de finas fisuras como consecuencia de los movimientos por cambios de temperatura o pequeños movimientos de la estructura. En su reparación se emplearán plastecidos con vendas y posterior pintado.
- (usuario) La limpieza se realizará con un paño seco.
- (usuario) Se pintarán con pinturas poco densas y pistola para no dañar el material.

Modulares

USO Y CONSERVACIÓN

- Este tipo de techos no soportan elementos pesados por tanto, no se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.
- Evitar golpes y rozaduras.
- Permanecerá seco, con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.
- Es conveniente tener material de repuesto para posibles sustituciones, sobre todo de piezas decorativas.
- Las placas deterioradas serán sustituidas por placas iguales (en color y textura), aprovechando para ello la comprobación del estado del soporte del falso techo.

MANTENIMIENTO

- (usuario) La limpieza se realizará por aspiración o con trapos secos.
- (usuario) Para el repintado del falso techo se descolgarán todos los paneles y los perfiles se protegerán y repintarán en función de su estado de conservación.

12 Pavimentos

USO Y CONSERVACIÓN

- Las humedades provocadas por fugas de instalaciones o electrodomésticos se han de solucionar a la mayor brevedad con el fin de evitar el deterioro del propio pavimento, del mortero de agarre o del soporte.
- Evitar golpes, rozaduras, ralladuras o punzamientos.
- El uso de calzado con restos de gravilla, tierra... tacones estrechos, botas con tacos u otros elementos abrasivos puede provocar el deterioro del pavimento.
- Evitar el vertido de productos químicos, uso de espátulas metálicas, estropajos abrasivos... que provoquen el deterioro del pavimento.
- Es necesario eliminar rápidamente las manchas existentes.

12.1 Baldosa

Cerámica

USO Y CONSERVACIÓN

- Se ha de evitar el uso de ácidos clorhídricos, detergentes alcalinos y sosa cáustica u otros agentes agresivos en la limpieza y mantenimiento del pavimento.
- Es conveniente guardar un pequeño número de piezas para reponer aquellas que por deterioro o mantenimiento de instalaciones fuera necesario sustituir.
- Las juntas con los sanitarios han de estar selladas con silicona o similar y anualmente se ha de revisar dicho sellado renovándolo si fuera necesario.
- No se utilizarán abrillantadores porque aumentan la adherencia del polvo.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Regularmente se realizará una limpieza con agua y detergente adecuado pudiendo emplearse amoniaco o bioalcohol como productos desinfectantes.
- (usuario) Si se apreciaran manchas de cemento de la obra, se eliminarán con productos específicos o vinagre. Con alcohol de baja concentración o gasolina las manchas de colas, lacas y pinturas.
- (usuario) Las manchas negras o verdes debidas a la aparición de hongos por el exceso de humedad, se eliminarán con lejía.
- (usuario) Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.
- Cada 5 años: (usuario) El material de rejuntado se revisará y se renovará si fuera necesario. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

Terrazo continuo

USO Y CONSERVACIÓN

- Se ha de evitar el uso de productos agresivos como lejías, amoniaco, agua fuerte o similares en la limpieza y mantenimiento del pavimento.
- Las juntas con los sanitarios han de estar selladas con silicona o similar y anualmente se ha de revisar dicho sellado renovándolo si fuera necesario.
- Se evitará arrastrar objetos pesados o punzantes sobre el pavimento. Se limpiarán inmediatamente los derrames de líquidos.

MANTENIMIENTO

- Cada mes: (usuario) Es necesario limpiar este tipo de pavimentos periódicamente empleando agua y detergente neutro tras el cual se realizará un encerado.
- Cada año: (usuario) Realizar el abrillantado.
- Cada 4 años: (usuario) La pulimentación y encerado a máquina, dependerá del uso y desgaste del pavimento oscilando entre los 3 y 6 años.
- (usuario) Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.
- Cada 5 años: (usuario) El material de rejuntado se revisará y se renovará si fuera necesario. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

Baldosas de terrazo

USO Y CONSERVACIÓN

- Se ha de evitar el uso de productos agresivos como lejías, amoniaco, agua fuerte o similares en la limpieza y mantenimiento del pavimento.
- Es conveniente guardar un pequeño número de piezas para reponer aquellas que por deterioro o mantenimiento de instalaciones fuera necesario sustituir.
- Las juntas con los sanitarios han de estar selladas con silicona o similar y anualmente se ha de revisar dicho sellado renovándolo si fuera necesario.

- Se evitará arrastrar objetos pesados o punzantes sobre el pavimento. Se limpiarán inmediatamente los derrames de líquidos.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Es necesario limpiar este tipo de pavimentos periódicamente empleando agua y detergente neutro tras el cual se realizará un encerado mensualmente
- Cada año: (usuario) Es necesario realizar el abrillantado.
- Cada 4 años: (usuario) La pulimentación y encerado a máquina, dependerá del uso y desgaste del pavimento oscilando entre los 3 y 6 años.
- (usuario) Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.
- Cada 5 años: (usuario) El material de rejuntado se revisará y se renovará si fuera necesario. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

12.2 Laminado

USO Y CONSERVACIÓN

- La humedad es muy perjudicial para este tipo de pavimentos así que se ha de evitar el vertido de agua.
- Es importante la eliminación inmediata de manchas con un trapo ligeramente húmedo y posterior secado para evitar que estas penetren y provoquen manchas de difícil eliminación.
- El pavimento deberá permanecer en un ambiente con temperaturas comprendidas entre 18º/22º C y humedad entre 40/70%.
- Así mismo se evitará la radiación directa del sol que dan lugar a cambios de color, dilataciones, deterioro de los barnices, etc.
- Este tipo de pavimentos disponen de una junta perimetral que le permite el movimiento de dilatación y contracción a causa de los cambios de temperatura y humedad. Es importante respetar dicha junta.
- Es conveniente guardar un pequeño número de piezas para reponer aquellas que por deterioro o mantenimiento de instalaciones fuera necesario sustituir.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Periódicamente se limpiarán con agua y jabón mediante un trapo aclarando a continuación con agua y secándolo.
- (usuario) Este tipo de pavimentos no permiten su rehabilitación, por tanto, una vez que hayan superado su vida útil la única alternativa es sustituirlos.

12.3 Linóleo

USO Y CONSERVACIÓN

- La humedad es perjudicial para este tipo de pavimentos así que se ha de evitar el vertido de agua.
- No utilizar productos agresivos como lejías, amoniaco, agua fuerte o similares que provoquen el deterioro del pavimento, sobre todo de las juntas.
- Es conveniente guardar un pequeño rollo de material para reponer en caso de sustitución deterioro o por mantenimiento de instalaciones.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Se limpiarán con agua y jabón mediante un trapo aclarándolo a continuación y secándolo.
- (usuario) Es conveniente aplicarle ceras naturales que ayuden en su mantenimiento y

aporten brillo.
- (usuario) En caso de que aparezcan rayas de difícil eliminación, se pueden solucionar decapando y aplicando una nueva capa de cera siempre que las rayas no sean profundas.
- Cada 2 años: (usuario) Comprobación el estado del pavimento.

12.4 Vinílicos

USO Y CONSERVACIÓN

- La humedad es perjudicial para este tipo de pavimentos así que se ha de evitar el vertido de agua.
- No utilizar productos agresivos como lejías, amoniaco, agua fuerte o similares que provoquen el deterioro del pavimento, sobre todo de las juntas.
- Es conveniente guardar un pequeño rollo de material para reponer en caso de sustitución deterioro o por mantenimiento de instalaciones.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Se limpiarán con agua y jabón mediante un trapo, aclarándolo con agua y secándolo a continuación.
- Cada 2 años: (usuario) Se realizará una comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras.

12.5 Terrazo

USO Y CONSERVACIÓN

- No utilizar productos agresivos como lejías, amoniaco, agua fuerte, productos ácidos o similares que provoquen el deterioro del pavimento ya que están expresamente contraindicados en este tipo de suelos.
- Hay que evitar la suciedad de arena, piedrillas o similar que pudieran rayar el pavimento. También evitar arrastrar muebles u objetos pesados que pudieran deteriorar el acabado.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Se limpiarán con agua y jabón neutro, aclarándolo con agua y secándolo a continuación.
- (usuario) Periódicamente se puede aplicar productos a la cera en el aclarado de las limpiezas.
- Cada 2 años: (usuario) Cada 2 años se realizará una comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras.

13 Instalaciones

13.1 Fontanería

USO Y CONSERVACIÓN

- Cualquier modificación o ampliación de la instalación de fontanería será consultada con un técnico especialista.
- Con la previsión de fuertes heladas y ante la posibilidad de que puedan congelarse las tuberías se dejará correr ligeramente el agua de la instalación.
- Si la instalación permanece inutilizada por más de 6 meses, será necesario vaciar el circuito siendo necesario para la nueva puesta en servicio el lavado del mismo.

- Para aquellos edificios que se encuentren en el ámbito de aplicación del Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, se redactará un programa de mantenimiento específico de la instalación redactado según lo dispuesto en dicho Real Decreto

Sanitarios

USO Y CONSERVACIÓN

- No se apoyarán pesos excesivos sobre los sanitarios.
- Ante la posibilidad de que se atasquen las tuberías, está prohibido el vertido de basuras por el inodoro.
- En la limpieza se evitará el uso de productos de limpieza agresivos (salfumán o agua fuerte), así como estropajos, tejidos abrasivos... Si bien los aparatos sanitarios pueden resistir la acción de los productos agresivos, las tuberías y desagües se pueden ver afectadas.
- Cualquier manipulación de los aparatos sanitarios estará limitada a personal cualificado que previamente habrá cerrado las llaves de paso correspondientes.
- Los golpes con objetos pesados o punzantes pueden provocar el deterioro del sanitario, incluso fisuras o roturas que provoque pérdidas.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Se utilizará agua con detergente neutro para la limpieza de los aparatos tras lo que se procederá a un aclarado con agua abundante y un secado posterior.
- (usuario) Se realizarán revisiones periódicas para detectar posibles golpes, fisuras, roturas, manchas de óxidos...
- Cada 6 meses: (usuario) Comprobar el estado de las juntas de desagüe y de las juntas con los tabiques .
- Cada 5 años: (usuario) Realizar el rejuntado de las bases de los sanitarios, eliminando totalmente el antiguo y sustituyéndolo por un sellante adecuado.
- Cada 3 meses: (usuario) Inspección visual de los mecanismos y posibles goteos y se realizará la limpieza de la cisterna.

Griferías

USO Y CONSERVACIÓN

- Hay que evitar abrir y cerrar los grifos con brusquedad que perjudican a la propia grifería y a la instalación de tuberías.
- Durante el cierre del grifo, este no será forzado una vez que haya dejado de gotear.
- Por economía y ecología es preciso impedir el goteo del grifo. Cuando este sea inevitable por el deterioro de la grifería, se cambiarán los discos cerámicos o de prensas de caucho del grifo.
- En la limpieza de las griferías se ha de evitar el uso de estropajos, tejidos abrasivos o similares. Para una correcta limpieza se aplicará agua con jabón neutro, se aclarará con agua abundante y se procederá al secado.
- Cualquier manipulación estará limitada a personal cualificado.
- La grifería deberá ir acompañados de un documento de garantía y recomendaciones de uso.

MANTENIMIENTO

-
- (usuario) Después de cada uso se realizará el secado de las griferías para evitar la aparición de manchas.
- (usuario) En caso de que aparezcan manchas blanquecinas de cal, la limpieza se realizará con productos descalcificadores adecuados.
- (usuario) Periódicamente se realizará una limpieza del filtro aireador o rociador con cepillo de uñas y agua, ya que de otro modo notaremos un descenso progresivo de la presión de agua.
- Cada 6 meses: (usuario) Se realizará la descalcificación de los aireadores con

descalcificador recomendado por el fabricante o un vaso de vinagre.

Llaves de Corte

USO Y CONSERVACIÓN

- Hay que evitar abrir y cerrar las llaves con brusquedad que perjudican a la propia llave y a la instalación de tuberías.
- El uso de las llaves estará limitado a casos necesarios:
  - Cierre de las llaves en caso de abandono de la vivienda para largas temporadas.
  - Detección de anomalías.
  - Posibles averías.
- No se forzará la llave una vez cerrada, ya que produciría un exceso de presión que daría lugar al goteo. Cuando este sea inevitable, se cambiarán las juntas o prensas.
- Las llaves deberán permanecer abiertas o cerradas, no entreabiertas.
- Evitar el uso de estropajos, tejidos abrasivos o similares en la limpieza.
- La manipulación estará limitada a personal cualificado.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Las llaves se limpiarán con detergente líquido.
- Cada 6 meses: (usuario) Revisión para detectar posibles goteos o manchas por humedad y para la comprobación del buen funcionamiento de las llaves.

13.2 Saneamiento

USO Y CONSERVACIÓN

- No se puede modificar o cambiar el uso de la instalación sin previa consulta de un técnico especialista.
- Prohibido el vertido de sustancias tóxicas, colorantes permanentes, aceites, ácidos fuertes, agentes no biodegradables (plásticos, gomas, paños celulósicos y elementos duros), que contaminan el agua y pueden provocar el deterioro u obstrucción de la red de saneamiento.
- Se han de evitar golpes, especialmente en los elementos de fibrocemento.
- No se realizarán puestas a tierra de aparatos o instalaciones eléctricas con tuberías metálicas.
- Los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales deberán permanecer siempre con agua, para que no se produzcan malos olores.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) Se limpiarán y revisarán: Sumidero de locales húmedos y azoteas transitables.Botes sifónicos. Conductos de ventilación de la instalación.
- Cada 10 años: (usuario) Revisión general de la instalación cada 10 años.
- Los planos de la instalación de saneamiento se guardarán para posibles reparaciones u otras operaciones de revisión y mantenimiento.

Arquetas

USO Y CONSERVACIÓN

- Se cuidará de que las arquetas y sus tapas no soporten cargas superiores a las previstas en proyecto.
- Las arquetas sifónicas o de sumidero, deberán permanecer siempre con agua, sobre todo en verano.
- Es importante no tapar las arquetas en caso de reparación o sustitución del pavimento sobre las que se encuentran.
- La aparición de manchas o malos olores como consecuencia de fugas en la instalación, serán puestas en conocimiento de un técnico competente y reparadas rápidamente.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Las reparaciones o modificaciones, serán realizadas por un técnico especialista.
- (usuario) La limpieza de las arquetas se realizará con detergentes biodegradables y abundante agua a presión.
- Cada 3 meses: (usuario) Revisar las arquetas separadoras de grasas.
- Cada 6 meses: (usuario) Limpieza de las arquetas separadoras de grasas. Limpieza de arquetas sumidero.
- Cada 10 años: (usuario) Limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso o sifónicas. Se realizará antes la limpieza si lo precisan o se detectan olores.

Bajantes

USO Y CONSERVACIÓN

- Se cuidará de que por las mismas solo se viertan sustancias permitidas.
- La aparición de manchas o malos olores como consecuencia de fugas en la instalación, serán puestas en conocimiento de un técnico y reparadas rápidamente.
- Evitar que las bajantes reciban golpes, sean movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles como otro tipo de metales.

MANTENIMIENTO

- Cada año: (usuario) Comprobar el correcto funcionamiento de las bajantes y realizar la limpieza y reparación de posibles desperfectos.
- Cada 2 años: (usuario) Comprobar el estado de las bajantes y sus anclajes.

Colectores

USO Y CONSERVACIÓN

- Evitar que los colectores reciban golpes, sean movidas, forzados o puestas en contacto con materiales incompatibles.
- La aparición de manchas o malos olores como consecuencia de fugas en la instalación, serán reparadas rápidamente.

MANTENIMIENTO

- Cada año: (usuario) Revisar: Las juntas. Posibles fugas ocultas. Soporte de cuelgue, tensando los anclajes si procede. Se revisarán los registros de los colectores.
- Cada 5 años: (usuario) Los colectores limpiarán y repararán.

13.3 Electricidad

Toma de Tierra

USO Y CONSERVACIÓN

- La toma de tierra de electrodomésticos y luminarias, se realizará obligatoriamente a través de conexiones específicas.
- En caso de que el edificio tenga pararrayos, se comprobará la continuidad eléctrica en las arquetas de conexión, después de cada descarga eléctrica.
- Las reparaciones y reposiciones serán realizadas por un instalador electricista autorizado.

MANTENIMIENTO

- Cada año: (tecnico competente) Inspección de las arquetas de conexión entre las líneas de toma de tierra y la red enterrada.
- Cada En verano: (tecnico competente) Medición de la resistencia de la tierra por personal cualificado.
- Cada 2 años: (tecnico competente) Revisar la toma de tierra para detectar posibles corrosiones de la conexión de pica-arqueta y continuidad de la línea que las une así como

las conexiones de la línea principal de tierra.
- Cada 4 años: (tecnico competente) Inspección general de la instalación para comprobar: Mecanismos de protección. Sección de conductos y aislamientos. Continuidad de las conexiones entre masa, conductores y red de toma de tierra.
- Cada 5 años: (tecnico competente) Revisar los electrodos y conductores de enlace.
- Cada 5 años: (tecnico competente) Revisar uniones a tierra de centralización de contadores, red equipotencial de baños, ascensores, CGP y de todas aquellas estancias destinadas a servicios generales o individuales.
- Cada 5 años: (tecnico competente) Verificar aislamientos de la instalación interior: No serán superiores a 250.000 ohmnios entre un conductor y la tierra o entre 2 conductores.

Instalación

USO Y CONSERVACIÓN

- Solo el personal de la compañía suministradora podrá acceder al cuadro general de protección y contadores.
- No obstruir las rejas ni el acceso al cuarto de contadores.
- Se desconectarán los interruptores automáticos de seguridad cuando se realice alguna modificación o reparación de la instalación.
- Prohibido conectar aparatos con potencias superiores a las previstas para la instalación, o varios aparatos cuya potencia sea superior.
- Cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de instalador electricista autorizado.

MANTENIMIENTO

- (usuario) La limpieza de mecanismos y puntos de luz se realizará con trapos secos.
- Cada mes: (usuario) Comprobar el buen funcionamiento de los interruptores diferenciales.
- Cada año: (usuario) Revisión del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.
- Cada 2 años: (usuario) Cada 2 años o después de incidentes, en la caja general de protección (CGP) se comprobará: El estado del interruptor de corte y fusiles. El estado ante la corrosión de la puerta del nicho. Continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico. Los bornes de abroche de la línea repartidora.
- Cada 2 años: (tecnico competente) comprobar Las condiciones de ventilación, desagüe, iluminación, apertura y accesibilidad a la estancia. El funcionamiento de todos los interruptores, mecanismos y conexiones del cuadro general de distribución.
- Cada 5 años: (tecnico competente) Comprobar: La protección contra cortocircuitos (CGP). Contactos directos e indirectos (CGP). Intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen (CGP). Aislamiento entre fases y entre fase y neutro, en la línea repartidora y derivaciones individuales. El estado del interruptor de corte en carga, de la centralización de contadores. Rigidez dieléctrica entre conductores.

Instalación Solar Fotovoltaica

USO Y CONSERVACIÓN

- Cualquier intervención en la instalación la realizará un técnico especialista.
- La instalación permanecerá protegida de golpes y exceso de humedad en las partes activas.
- Se evitará situar elementos frente a las placas fotovoltaicas que les arrojen sombra.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Existirá un Plan de Vigilancia que consistirá en la observación de los parámetros funcionales principales (energía, tensión, etc.) para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.
- (usuario) Existirá un Plan de Mantenimiento Preventivo realizado por personal técnico competente que permitirá mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.
- (usuario) Existirá un Plan de Mantenimiento Preventivo realizado por personal técnico

competente que permitirá mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.
- (usuario) La instalación dispondrá de un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.
- Cada 6 meses: (tecnico competente) Comprobación de las protecciones eléctricas;
- Cada 6 meses: (tecnico competente) Comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al proyecto original y verificar el estado de las conexiones;
- Cada 6 meses: (tecnico competente) Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc;
- Cada 6 meses: (tecnico competente) Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes y limpieza.

13.4 Iluminación

USO Y CONSERVACIÓN

- Durante las tareas de mantenimiento de luminarias y equipos, se desconectarán los interrruptores correspondientes al circuito de iluminación.
- El usuario podrá realizar las tareas de reposición de lámparas y limpieza de luminarias. Sin embargo, cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.
- La renovación delámparas se realizará una vez superada su vida media estimada y en el momento en que reduzcan el flujo luminoso de manera sensible.
- Los equipos no colgarán nunca directamente del cable eléctrico.
- Los equipos refrigerarán según disponga el fabricante evitando interponer elementos que eviten una correcta ventilación.
- Los equipos situados en zonas de protección de los cuartos húmedos serán de doble aislamiento y bajo voltaje.
- No se tocarán las lámparas calientes esperando en todo caso a que alcance temperatura ambiente. En las lámparas para las que el fabricante disponga la prohibición de contacto incluso en frío, se seguirán las instrucciones de manipulado del propio fabricante.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) Comprobar la no existencia de lámparas fundidas, agotadas o con un rendimiento luminoso menor del exigible.
- Cada año: (usuario) Limpiar con un trapo seco las lámparas y con trapo húmedo y agua jabonosa las luminarias.

13.5 Calefacción y A.C.S.

USO Y CONSERVACIÓN

- El mantenimiento de la instalación será realizada por una empresa mantenedora autorizada y en su caso por un Director de Mantenimiento, técnico competente, en las condiciones estipuladas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- La instalación dispondrá de un programa de mantenimiento preventivo, un programa de gestión energética, unas instrucciones de seguridad, instrucciones de manejo y maniobra y finalmente un programa de funcionamiento.
- Las tareas de mantenimiento serán las especificadas en la I.T. 3.3 del RITE en función de la potencia instalada.
- Se realizará una evaluación periódica del rendimiento de los equipos de calor especificadas en la I.T. 3.4 del RITE en función de la potencia instalada.
- Además de los trabajos de mantenimiento y la evaluación de rendimiento, se realizarán inspecciones de la instalación en los términos especificados en la I.T. 4 del RITE y con la periodicidad señalada en la I.T. 4.3
- Se mantendrá un registro de todas las intervenciones que se realicen en la instalación que

se consignarán en el el libro del edificio.

- Para aquellos edificios que se encuentren en el ámbito de aplicación del Real Decreto 863/2003 de prevención de la legionelosis, se redactará un programa de mantenimiento específico de la instalación redactado según lo dispuesto en dicho Real Decreto.
- En instalaciones térmicas en edificios de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo y de la energía aportada por la instalación térmica con el mayor nivel de desagregación posible por uso, así como del consumo de agua. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años y deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al ''Libro del Edificio''.
- La evolución del consumo de energía será puesta a disposición de los usuarios y titulares del edificio con una periodicidad anual e incluirá el consumo de la energía registrada en los últimos 5 años todo ello en las condiciones especificadas en el RITE.

Equipo de Producción Térmico

Eléctrica

USO Y CONSERVACIÓN

- La manipulación de la caldera será realizada por personal cualificado.
- Cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.
- El usuario dispondrá de documentos técnicos referentes al funcionamiento de la caldera, así como las piezas de recambio necesarias.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Siempre que se ponga en marcha la caldera se comprobará la presión de agua del manómetro que ha de estar en los límites establecidos en las instrucciones.
- Cada mes: (usuario) Se revisarán los indicadores y niveles de la caldera.
- (tecnico competente) Un mantenedor autorizado realizará las tareas de mantenimiento señaladas en la I.T. 3.3 en función de la potencia de la caldera.
- (tecnico competente) Del mismo modo, se realizarán inspección de los generadores de calor y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.

Bomba de Calor

USO Y CONSERVACIÓN

- El mantenimiento de la instalación será realizada por una empresa mantenedora autorizada y en su caso por un Director de Mantenimiento, técnico competente, en las condiciones estipuladas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- La instalación dispondrá de un programa de mantenimiento preventivo, un programa de gestión energética, unas instrucciones de seguridad, instrucciones de manejo y maniobra y finalmente un programa de funcionamiento.
- Las tareas de mantenimiento serán las especificadas en la I.T. 3.3 del RITE en función de la potencia instalada.
- Se realizará una evaluación periódica del rendimiento de los equipos especificadas en la I.T. 3.4 del RITE en función de la potencia instalada.
- Además de los trabajos de mantenimiento y la evaluación de rendimiento, se realizarán inspecciones de la instalación en los términos especificados en la I.T. 4 del RITE y con la periodicidad señalada en la I.T. 4.3
- Se mantendrá un registro de todas las intervenciones que se realicen en la instalación que se consignarán en el el libro del edificio.
- Cualquier modificación de la instalación se pondrá en conocimiento del técnico especialista.
- El usuario siempre dispondrá a mano los documentos técnicos referentes al funcionamiento de la instalación.

MANTENIMIENTO

- Cada mes: (usuario) Inspección visual de la instalación comprobando su correcto funcionamiento y se realizará limpieza del evaporador
- (tecnico competente) Realizar las tareas de mantenimiento señaladas en la I.T. 3.3 en función de la potencia instalada.
- (tecnico competente) Del mismo modo, se realizarán inspección de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.
- (tecnico competente) Para aquellos edificios que se encuentren en el ámbito de aplicación del Real Decreto 863/2003 de prevención de la legionelosis, se redactará un programa de mantenimiento específico de la instalación redactado según lo dispuesto en dicho Real Decreto..

Chimenea

USO Y CONSERVACIÓN

- Cualquier cambio en el sistema de evacuación de humos ha de contar con la aprobación de un técnico competente.
- En caso de aparición de fisuras o grietas se pondrá en conocimiento del técnico mantenedor.

MANTENIMIENTO

- Cada 5 años: (tecnico competente) Revisión y limpieza de las chimeneas.En función del uso y estado de los conductos podrá variar la precuencia de la revisión.

13.6 Aire Acondicionado

USO Y CONSERVACIÓN

- El mantenimiento de la instalación será realizada por una empresa mantenedora autorizada y en su caso por un Director de Mantenimiento, técnico competente, en las condiciones estipuladas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- La instalación dispondrá de un programa de mantenimiento preventivo, un programa de gestión energética, unas instrucciones de seguridad, instrucciones de manejo y maniobra y finalmente un programa de funcionamiento.
- Las tareas de mantenimiento serán las especificadas en la I.T. 3.3 del RITE en función de la potencia instalada.
- Se realizará una evaluación periódica del rendimiento de los equipos de frío especificadas en la I.T. 3.4 del RITE en función de la potencia instalada.
- Además de los trabajos de mantenimiento y la evaluación de rendimiento, se realizarán inspecciones de la instalación en los términos especificados en la I.T. 4 del RITE y con la periodicidad señalada en la I.T. 4.3
- Se mantendrá un registro de todas las intervenciones que se realicen en la instalación que se consignarán en el el libro del edificio.
- Cualquier modificación de la instalación se pondrá en conocimiento del técnico especialista.
- El usuario siempre dispondrá a mano los documentos técnicos referentes al funcionamiento de la instalación.
- Para aquellos edificios que se encuentren en el ámbito de aplicación del Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, se redactará un programa de mantenimiento específico de la instalación redactado según lo dispuesto en dicho Real Decreto.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (tecnico competente) Limpieza de filtros, conductos y difusores de aire, circuitos de evacuación de condensados y puntos de vertido.
- Cada 6 meses: (tecnico competente) Revisión de conexiones en líneas de refrigeración,

suministro eléctrico, presión del gas, termostatos ambiente e interruptores magnetotérmicos y diferenciales.
- Cada 6 meses: (tecnico competente) Inspección visual para detectar posibles fugas.
- (mantenedor autorizado) Realizará las tareas de mantenimiento señaladas en la I.T. 3.3 en función de la potencia instalada.
- (mantenedor autorizado) Se realizarán inspección de los generadores de frío y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.
- (tecnico competente) Para aquellos edificios que se encuentren en el ámbito de aplicación del Real Decreto 863/2003 de prevención de la legionelosis, se redactará un programa de mantenimiento específico de la instalación redactado según lo dispuesto en dicho Real Decreto.
- (mantenedor autorizado) En instalaciones térmicas en edificios de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3. del RITE..

13.7 Telecomunicaciones

Antenas y Receptores Parabólicos

USO Y CONSERVACIÓN

- El mantenimiento de antenas colectivas y receptores parabólicos, será realizado por un técnico especialista.
- Del mismo modo la manipulación del amplificador y la antena, así como la ampliación del número de torres quedará en manos de un instalador autorizado.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) Revisar el estado de las antenas y los receptores para detectar posibles anomalías.
- También después de fuertes vendavales.
- Cada año: (usuario) Desde la azotea o lugares sin peligro, revisar la fijación del mástil y la torre, para detectar posibles corrosiones en anclajes, pérdidas de tensión en los tirantes y tensores, etc.
- Cada año: (usuario) Desde la azotea o lugares sin peligro, revisar desprendimientos de antenas., goteras en la base de la torre, etc.
- Cada año: (tecnico competente) Reorientación de antenas y parábolas, en caso de que se encuentren desviadas.
- Cada año: (tecnico competente) Ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal de entrada y salida.
- Cada año: (tecnico competente) La tensión de los tirantes y tensores, así como la presión en tuercas y tornillos y la imprimación de pinturas antioxidantes.
- Cada año: (tecnico competente) La reparación de preamplificadores de antenas terrestres, conversores de parábolas y la impermeabilización de los anclajes del sistema.
- Cada 4 años: (tecnico competente) Revisar la instalación de la antena de TV y FM.
- Cada 5 años: (tecnico competente) Sutituir los cables exteriores.

Telecomunicación por Cable

USO Y CONSERVACIÓN

- Los recintos, patinillos y canaladuras provistos para las instalaciones de telecomunicación deberán permanecer despejados.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) Revisar la instalación para comprobar la sintonía de los canales o

detectar posibles anomalías. Revisar también después de fuertes vendavales
- Cada año: (tecnico competente) Realizar una revisión general del sistema de captación, especialmente aquellos elementos que tengan riesgo de caída así como los niveles de la señal de salida y entrada.

Portero automático

USO Y CONSERVACIÓN

- La manipulación, cambio de uso o ampliación del número de terminales será realizada por técnico especialista.
- La aparición de humedades, corrosión de bornes, etc. o cualquier otra anomalía se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Las placas exteriores y las terminales se limpiarán con agua jabonosa o una disolución suave y un trapo húmedo.
- Cada año: (tecnico competente) Realizar una revisión general de pulsadores, alimentador, apertura y funcionamiento de la instalación. La toma de tierra de los elementos de mando.
- Cada 3 años: (tecnico competente) Revisar la fijación de tubos y elementos.
- Cada 3 años: (tecnico competente) En el caso de los video-porteros: Sustitución de las lámparas de la placa exterior. Limpieza de objetivos, vidrios de protección y luminarias. Ajuste de la nitidez de la imagen.

Telefonía

USO Y CONSERVACIÓN

- La manipulación o ampliación de la red interior, se realizará por técnico especialista.
- No se colocarán teléfonos, fax o módem sin homologación.
- Los recintos, patinillos y canaladuras provistos para las instalaciones de telecomunicación deberán permanecer despejados.
- La aparición de cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) Revisar la instalación para detectar posibles anomalías, también después de fuertes vendavales
- Cada 5 años: (tecnico competente) Realizar una revisión general del sistema.

13.8 Protección Incendios

USO Y CONSERVACIÓN

- La modificación, cambio de uso, ampliación... se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.
- Las vías y medios de evacuación permanecerán libres de obstáculos.
- Ante cualquier anomalía, se avisará a una empresa mantenedora para su rápida reparación.

MANTENIMIENTO

- (usuario) El mantenimiento de la instalación de protección contra incendios, será realizada por una empresa mantenedora autorizada quedando las actas firmadas por empresa y representante de la propiedad.
- Cada 5 años: (tecnico competente) Revisar los sistemas de protección de los elementos estructurales serán por un técnico especialista.

Extintores

USO Y CONSERVACIÓN

- Serán para uso exclusivo en caso de emergencia.
- No pueden se cambiados de emplazamiento.
- En caso de utilización: sujetar el extintor con firmeza y apretar el disparador.

MANTENIMIENTO

- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar que los extintores están en su lugar asignado y que no presentan muestras aparentes de daños.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar que los extintores son adecuados conforme al riesgo a proteger.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar que los extintores no tienen el acceso obstruido, son visibles o están señalizados y tienen sus instrucciones de manejo en la parte delantera.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar que las instrucciones de manejo son legibles.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar que el indicador de presión se encuentra en la zona de operación.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar que las partes metálicas (boquillas, válvula, manguera…) están en buen estado, y que no faltan ni están rotos los precintos o los tapones indicadores de uso.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar que no han sido descargados total o parcialmente.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Realizar las operaciones de mantenimiento según lo establecido en el «Programa de Mantenimiento Anual» de la norma UNE 23120. En extintores móviles, se comprobará, adicionalmente, el buen estado del sistema de traslado.
- Cada 5 años: (usuario) Realizar una prueba de nivel C (timbrado), de acuerdo a lo establecido en el anexo III, del Reglamento de Equipos a Presión.

B.I.E.s

USO Y CONSERVACIÓN

- Será de uso exclusivo en caso de emergencia. Si se trata de mangueras planas, en caso de necesitar su uso se extenderá en toda su longitud, y después se abrirán las llaves.

MANTENIMIENTO

- Cada 3 meses, el usuario:
-
- Revisar la lCada 3 meses: (usuario) Revisar la señalización, accesibilidad, los componentes de la BIE, el manómetro y la presión de servicio.
- Cada 3 meses: (usuario) Revisar la limpieza y engrase de los cierres y bisagras del armario.Limpieza de la manguera.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento anuales según lo establecido la UNE-EN 671-3.
- (usuario) La vida útil de las mangueras contra incendios será la que establezca el fabricante de las mismas, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 20 años.
- Cada 5 años: (mantenedor autorizado) Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento quinquenales sobre la manguera según lo establecido la UNE-EN 671-3.

Columna Seca

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) Comprobación de la accesibilidad de la entrada de la calle y tomas de piso.
- Cada 6 meses: (usuario) Comprobación de la señalización.
- Cada 6 meses: (usuario) Comprobación de las tapas y correcto funcionamiento de sus cierres (engrase si es necesario).

- Cada 6 meses: (usuario) Maniobrar todas las llaves de la instalación, verificando el funcionamiento correcto de las mismas.
- Cada 6 meses: (usuario) Comprobar que las llaves de las conexiones siamesas están cerradas y que las válvulas de seccionamiento están abiertas.
- Cada 6 meses: (usuario) Comprobar que todas las tapas de racores están bien colocadas y ajustadas.
- Cada 5 años: (mantenedor autorizado) Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.

Detección y Alarma

MANTENIMIENTO

- Cada 3 meses: (usuario) Verificar si se han realizado cambios o modificaciones en cualquiera de las componentes del sistema desde la última revisión realizada y proceder a su documentación.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, y otros elementos defectuosos.
- Cada 3 meses: (usuario) Revisión de indicaciones luminosas de alarma, avería, desconexión e información en la central.
- Cada 3 meses: (usuario) Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.). Verificar equipos de centralización y de transmisión de alarma.
- Cada 3 meses: (usuario) Revisión de sistemas de baterías: Prueba de conmutación del sistema en fallo de red, funcionamiento del sistema bajo baterías, detección de avería y restitución a modo normal.
- Cada 3 meses: (usuario) Sustitución de pilotos, fusibles, y otros elementos defectuosos. Comprobación de la señalización de los pulsadores de alarma manuales.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar el funcionamiento de los avisadores luminosos y acústicos.
- Cada 6 meses: (usuario) Verificación de la ubicación, identificación, visibilidad y accesibilidad de los pulsadores. Verificación del estado de los pulsadores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).
- Cada año: (mantenedor autorizado) Comprobación del funcionamiento de maniobras programadas, en función de la zona de detección.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Verificación y actualización de la versión de «software» de la central, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Comprobar todas las maniobras existentes: Avisadores luminosos y acústicos, paro de aire, paro de máquinas, paro de ascensores, extinción automática, compuertas cortafuego, equipos de extracción de humos y otras partes del sistema de protección contra incendios.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Se deberán realizar las operaciones indicadas en la norma UNE-EN 23007-14.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Verificación del espacio libre, debajo del detector puntual y en todas las direcciones, como mínimo 500 mm.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Verificación del estado de los detectores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).
- Cada año: (mantenedor autorizado) Prueba de funcionamiento de todos los pulsadores.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Prueba individual de funcionamiento de todos los detectores automáticos, de acuerdo con las especificaciones de sus fabricantes.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Verificación de la capacidad de alcanzar y activar el elemento sensor del interior de la cámara del detector. Deben emplearse métodos de verificación que no dañen o perjudiquen el rendimiento del detector.
- (tecnico competente) La vida útil de los detectores de incendios será la que establezca el fabricante de los mismos, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 10 años.

Rociadores

MANTENIMIENTO

- Cada 3 meses: (usuario) Comprobación de que los dispositivos de descarga del agente extintor (boquillas, rociadores, difusores, …) están en buen estado y libres de obstáculos para su funcionamiento correcto.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobación visual del buen estado general de los componentes del sistema, especialmente de los dispositivos de puesta en marcha y las conexiones.
- Cada 3 meses: (usuario) Lectura de manómetros y comprobación de que los niveles de presión se encuentran dentro de los márgenes permitidos.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc.; en los sistemas con indicaciones de control.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobación de la señalización de los mandos manuales de paro y disparo.
- Cada 3 meses: (usuario) Limpieza general de todos los componentes.
- Cada 6 meses: (usuario) Comprobación visual de las tuberías, depósitos y latiguillos contra la corrosión, deterioro o manipulación.
- Cada 6 meses: (usuario) En sistemas que utilizan agua, verificar que las válvulas, cuyo cierre podría impedir que el agua llegase a los rociadores o pudiera perjudicar el correcto funcionamiento de una alarma o dispositivo de indicación, se encuentran completamente abiertas.
- Cada 6 meses: (usuario) Verificar el suministro eléctrico a los grupos de bombeo eléctricos u otros equipos eléctricos críticos.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Comprobación de la respuesta del sistema a las señales de activación manual y automáticas.
- Cada año: (mantenedor autorizado) En sistemas fijos de extinción por agua o por espuma, comprobar que el suministro de agua está garantizado, en las condiciones de presión y caudal previstas.
- Cada año: (mantenedor autorizado) En sistemas fijos de extinción por polvo, comprobar que la cantidad de agente extintor se encuentra dentro de los márgenes permitidos.
- Cada año: (mantenedor autorizado) En sistemas fijos de extinción por espuma, comprobar que el espumógeno no se ha degradado.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Para sistemas fijos de inundación total de agentes extintores gaseosos, revisar la estanquidad de la sala protegida en condiciones de descarga.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados, según lo indicado en «Programa anual» de la UNE-EN 12845.
- Cada 3 años: (mantenedor autorizado) Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados cada 3 años, según lo indicado en «Programa cada 3 años» de la UNE-EN 12845. Nota: los sistemas que incorporen componentes a presión que se encuentre dentro del ámbito de aplicación del Reglamento de Equipos a Presión, aprobado mediante el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, serán sometidos a las pruebas establecidas en dicho Reglamento con la periodicidad que en él se especifique.
- Cada 5 años: (mantenedor autorizado) Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.
- Cada 5 años: (mantenedor autorizado) En sistemas fijos de extinción por espuma, determinación del coeficiente de expansión, tiempo de drenaje y concentración, según la parte de la norma UNE-EN 1568 que corresponda, de una muestra representativa de la instalación. Los valores obtenidos han de encontrarse dentro de los valores permitidos por el fabricante.
- Cada 10 años: (mantenedor autorizado) Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados cada 10 años, según lo indicado en «Programa de 10 años» de la UNE-EN 12845.
- Cada 25 años: (mantenedor autorizado) Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados cada 25 años, según lo indicado en el anexo K, de la UNE-EN 12845.

Puertas Cortafuegos

MANTENIMIENTO

- (usuario) La puerta llevará adherida un adhesivo que reflejará la fecha de última revisión, nombre de la persona que revisó y la de la fecha del próximo mantenimiento a realizar.
- Cada 3 meses: (usuario) Revisar que la puerta abre sin impedimentos.
- Cada 3 meses: (usuario) Revisar la hoja y el marco, comprobando si tienen daños mecánicos, corrosión, alabeos o descuelgues que impidan una correcta apertura. Fijación y engrasado de las bisagras.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar la fuerza de desbloqueo del dispositivo de apertura, fuerza de giro. Si hay cilindro comprobar que funciona correctamente.
- Cada 3 meses: (usuario) En puertas de 2 hojas comprobar el mecanismo de cierre de la hoja pasiva.
- Cada 6 meses: (usuario) Holgura de las puertas.
- Cada 6 meses: (usuario) Juntas intumescentes.
- Cada 6 meses: (usuario) Mecanismo de cierre de puertas.
- Cada 6 meses: (usuario) En su caso, dispositivo de retención electromagnética.

Luminarias de Emergencia

USO Y CONSERVACIÓN

- Las luminarias estarán conectadas a la red de manera continua.

MANTENIMIENTO

- Cada 3 meses: (usuario) Limpiar las luces de emergencia.
- Cada 6 meses: (usuario) Se revisará la instalación eléctrica.
- Cada año: (usuario) Se realizará una revisión general de las luminarias para detectar posibles deficiencias y si precisan sustitución de baterías, lámparas u otros elementos.

Sistemas de Señalización luminescente

MANTENIMIENTO

- Cada año: (usuario) Comprobación visual de la existencia, correcta ubicación y buen estado en cuanto a limpieza, legibilidad e iluminación (en la oscuridad) de las señales, balizamientos y planos de evacuación.
- Cada año: (usuario) Verificación del estado de los elementos de sujeción (anclajes, varillas, angulares, tornillería, adhesivos, etc.).
- (usuario) La vida útil de las señales fotoluminescentes será la que establezca el fabricante de los mismos, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 10 años con prórrogas según pruebas y estudios de luminiscencia.

13.9 Ventilación

13.9.1 Extractor

USO Y CONSERVACIÓN

- La manipulación de los extractores requiere que no haya corriente eléctrica.
- Los gases y humos de cocinas o de distinto combustible, no deberán conectarse en el mismo extractor.
- Los humos nunca serán evacuados al exterior a través del shunt.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) Revisión de filtros.

- Cada año: (usuario) Limpieza y comprobación del estado del extractor.
- Cada año: (usuario) Limpieza y sustitución de filtros.
- Cada año: (tecnico competente) Comprobación del funcionamiento.
- Cada año: (tecnico competente) Limpieza de aspas de impulsión, filtros y carcasa del aparato.
- (usuario) El fabricante indicará los trabajos de mantenimiento del motor, características y condiciones de uso del equipo, y entregará el documento de garantía.

13.9.2 Rejillas y Conductos

USO Y CONSERVACIÓN

- No se utilizarán para uso distinto al previsto.
- Se cuidará de no ocultar, obstaculizar o forzar las rejillas debiendo permanecer limpias.
- Las modificaciones o cambios se pondrán en conocimiento de un técnico especialista.
- No se fijará ningún elemento a los conductos de ventilación.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) Limpieza de rejilla y exterior de conductos con jabones neutros y trapos no agresivos, evitando productos que dañen el material de la rejilla o su acabado.
- Cada 6 meses: (usuario) Revisión y en su caso limpieza de filtros.
- Cada año: (tecnico competente) Revisión, desinfección y limpieza de los conductos de ventilación por su interior.
- Cada 5 años: (tecnico competente) Comprobación de la estanquidad de conductos.
- Cada 10 años: (tecnico competente) Se realizará una prueba de servicio.

13.9.3 Aspiradores Estáticos

USO Y CONSERVACIÓN

- No obstaculizar las salidas ni disminuir la altura de los aspiradores.
- Evitar la inhalación de gases que provienen de las chimeneas.

MANTENIMIENTO

- (tecnico competente) El mantenimiento de la cubierta será realizado exclusivamente por técnicos especialistas, ya que para ello deberán subir a la cubierta: sustitución de piezas rotas o defectuosas.
- Cada año: (tecnico competente) La limpieza de los aspiradores se realizará anualmente por personal cualificado.

13.10 Ascensor

USO Y CONSERVACIÓN

- Quedará prohibido:
  - Superar el número de personas o carga indicado en la placa de carga.
  - El uso del botón de parada o timbre, salvo en caso de emergencia.
  - El uso del ascensor cuando tengamos conocimiento de funcionamiento deficiente y no ofrezca unas condiciones de seguridad adecuadas. Notificando inmediatamente a la empresa conservadora contratada.
  - Utilizar el ascensor como montacargas.
  - Obstaculizar el cierre y obstruir las guías de las puertas.
  - Movimientos bruscos.
- Solo personas encargadas del servicio ordinario y de la empresa conservadora, podrán acceder al cuarto de máquinas.
- Solo en caso de avería se utilizarán las llaves de apertura de puertas.

MANTENIMIENTO

- (mantenedor autorizado) Los trabajos de reparación y mantenimiento serán realizados por una empresa contratada, que deberán estar cubiertas por una póliza de seguros de responsabilidad civil. La comunidad de propietarios dispondrá de una copia de la misma.
- (usuario) Cualquier modificación o accidente requiere la revisión y pruebas especiales.
- Cada día: (usuario) Diariamente el usuario comprobará el funcionamiento de puertas y nivelación de la cabina.
- Cada mes: (usuario) Limpieza de cabina, botonera, foso y cuarto de máquinas.
- Cada mes: (usuario) Revisión para detectar posibles corrosiones.
- Cada mes: (usuario) Revisión y sustitución, en caso necesario, de las lámparas.
- Cada mes: (mantenedor autorizado) Revisar cuarto de máquinas, alarma y parada de emergencia.
- Cada mes: (mantenedor autorizado) Revisar cabinas y puertas de acceso, así como cables de tracción y amarres.
- Cada mes: (mantenedor autorizado) Dispositivos de seguridad: Señalización y maniobras.
- Cada mes: (mantenedor autorizado) Paracaídas, limitador de seguridad, grupo tractor y mecanismos de freno.
- Cada 6 años: (mantenedor autorizado) Inspección y registro por personal cualificado de edificios:.

PLAN DE MANTENIMIENTO

Cimentación

☐	**Usuario**	Siempre que aparezcan fisuras o grietas en paramentos se avisará al técnico.

Cubiertas\Planas\Transitable

☐	**Usuario**	Revisión tras fuertes lluvias, nieve o viento de sumideros, aparición de roturas o desplazamientos del pavimento...

Cubiertas\Elementos de Cubierta\Canalones y Bajantes

☐	**Técnico Competente**	El mantenimiento de los elementos de cubierta serán realizados por personal cualificado, con la cubierta esté seca y sin vientos fuertes.
☐	**Técnico Competente**	Periódicamente se comprobarán los elementos de sujeción así como la unión entre bajante y canalón.
☐	**Técnico Competente**	Se comprobará la aparición de posibles humedades, manchas de óxidos, desplazamientos de materiales, roturas, perforaciones, restos de vegetación (musgo, líquenes...), polvo, nidos de pájaros, abombamientos... periódicamente y sobre todo tras fuertes lluvias.

Fachada

☐	**Usuario**	Las cargas que soporta la fachada no pueden ser modificadas sin previa consulta con un técnico especialista, por tanto no se pueden apoyar o empotrar vigas, viguetas o similares que no hayan sido provistos en proyecto sin el consentimiento de un técnico cualificado.
☐	**Usuario**	Así mismo, cualquier modificación de la fachada que afecte al estado estético de la fachada ha de contar con la correspondiente aprobación de la comunidad de propietarios y del Ayuntamiento.
☐	**Usuario**	La aparición de deterioros como fisuras, roturas, humedades de filtración o condensación... se pondrá, de inmediato, en conocimiento de un técnico.

Fachada\Ladrillo CaraVista

☐	**Usuario**	La aparición de fisuras, grietas, desplomes, desconchados, humedades, deterioro del material de sellado de las juntas...

se pondrá en conocimiento inmediato de un técnico especialista.

☐ **Usuario** Periódicamente se procederá a la limpieza de la fachada. La periodicidad de esta limpieza dependerá del tipo de ladrillo, la suciedad a la que se haya expuesto por contaminación u otros agentes, la aparición de sales..., en cualquier caso se realizará siempre que esta lo requiera para evitar daños mayores.

☐ **Usuario** La limpieza se realizará con agua o con ácidos apropiados diluidos y cepillo, evitando en todo caso las limpiezas por chorro de arena que provocan la pérdida de impermeabilidad de la superficie del ladrillo.

☐ **Usuario** Las eflorescencias y manchas de mortero se limpiarán con ácido clorhídrico diluido al 10%.

Fachada\Monocapa

☐ **Usuario** Para la limpieza periódica de este revestimiento se empleará agua a baja presión con cepillo suave. La periodicidad de esta limpieza dependerá de la suciedad a la que se haya expuesto por contaminación u otros agentes. Realizándose en cualquier caso siempre que esta lo requiera para evitar daños mayores.

Fachada\Aplacados Cerámicos

☐ **Usuario** La aparición de fisuras, grietas, desconchamientos, humedades... se pondrá en conocimiento inmediato de un técnico especialista.

☐ **Usuario** Periódicamente se procederá a la limpieza de la fachada. La periodicidad de esta limpieza dependerá de la suciedad a la que se haya expuesto por contaminación u otros agentes. Realizándose en cualquier caso siempre que esta lo requiera para evitar daños mayores.

☐ **Usuario** La limpieza se realizará mediante detergente jabonoso y trapo.

Fachada\Albardilla

☐ **Usuario** La albardillas habitualmente se limpiarán con un detergente neutro diluido en agua, dependerá del material que lo constituye y de lo sucio que se encuentre.

Carpintería Exterior

☐ **Usuario** En carpinterías correderas, se mantendrán los carriles limpios y engrasados.

☐ **Usuario** Los canales y perforaciones de evacuación de aguas de que disponen todas las carpinterías deben mantenerse

siempre limpios.

☐ **Usuario** La carpintería se limpiará periódicamente mediante trapos mojados sin hacer uso de productos agresivos que la dañen.

Carpintería Exterior\Aluminio

☐ **Usuario** La carpintería de aluminio se limpiará con un detergente no alcalino y agua caliente mediante una esponja, posteriormente se realizará el aclarado y secado.

Carpintería Exterior\Persianas

☐ **Usuario** El repintado o rebarnizado de la carpintería de madera será resistente al agua, rayos solares e insectos xilófagos y se realizará periódicamente.

☐ **Usuario** Se comprobará el estado del aislamiento, elementos de fijación, poleas... cuando se acceda a la caja de persianas para pintarlas, limpiarlas o repararlas.

Carpintería Exterior\Vierteaguas

☐ **Usuario** Se limpiará con detergente neutro diluido en agua con una frecuencia que varía dependiendo del material y de lo sucio que se encuentre.

Aislamiento\Acústico

☐ **Usuario** Comprobación anual de burletes de ventanas, puertas y cierres de caja de persianas.

Particiones\Ladrillo

☐ **Usuario** El mantenimiento de este tipo de tabiquerías se limita a la revisión periódica de las mismas con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.

☐ **Usuario** Periódicamente, y coincidiendo con la renovación de acabados de la tabiquería, se procederá la relleno y repintado de las pequeñas fisuras habituales de este tipo de particiones.

Particiones\Cartón - Yeso

☐	**Usuario**	El mantenimiento de este tipo de tabiquerías se limita a la revisión periódica de las mismas con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.
☐	**Usuario**	Es importante mantener este tipo de tabiquerías secas por lo que la aparición de humedades han de solucionarse rápidamente. Del mismo modo, cualquier limpieza que se haga ha de ser en seco.

Carpintería Interior

☐	**Usuario**	La limpieza de puertas se realizará con productos específicos de droguería mediante trapos o paños. No se utilizarán productos agresivos o siliconas para limpieza que dañen la madera.

Revestimientos\Yeso

☐	**Usuario**	El mantenimiento del yeso se limita a revisar periódicamente su estado para comprobar que no han aparecido fisuras de importancia, desconchados o abombamientos.
☐	**Usuario**	Cualquier tipo de limpieza que se quiera hacer de este material ha de ser en seco.

Revestimientos\Revoco

☐	**Usuario**	Para la limpieza periódica de este revestimiento, si no está recubierto por pinturas u otros elementos, se empleará agua a baja presión con cepillo suave.

Revestimientos\Chapado Cerámico

☐	**Usuario**	El paramento se limpiará con agua y detergente no abrasivo y una esponja, pudiendo utilizar amoniaco y bioalcohol en cocinas.
☐	**Usuario**	Si se apreciaran manchas de cemento de la obra, se eliminarán con productos específicos o vinagre. Con alcohol de baja concentración o gasolina las manchas de colas, lacas y pinturas.
☐	**Usuario**	Las manchas negras o verdes debidas a la aparición de hongos por el exceso de humedad, se eliminarán con lejía.
☐	**Usuario**	En caso de que se produzca el desprendimiento de piezas se dará aviso a un técnico cualificado.

Revestimientos\Pintura\Plástica

☐	**Usuario**	La limpieza se realizará con agua, jabón neutro y una esponja.
☐	**Usuario**	Durante las tareas de repintado y renovación se atenderán las instrucciones del fabricante de la nueva pintura a emplear.

Revestimientos\Pintura\Esmalte

☐	**Usuario**	Los paramentos con pintura al esmalte se limpiarán con agua, jabón y una esponja.

Revestimientos\Falsos Techos\Continuos

☐	**Usuario**	En este tipo de falsos techos resulta habitual la aparición de finas fisuras como consecuencia de los movimientos por cambios de temperatura o pequeños movimientos de la estructura. En su reparación se emplearán plastecidos con vendas y posterior pintado.
☐	**Usuario**	La limpieza se realizará con un paño seco.
☐	**Usuario**	Se pintarán con pinturas poco densas y pistola para no dañar el material.

Revestimientos\Falsos Techos\Modulares

☐	**Usuario**	La limpieza se realizará por aspiración o con trapos secos.
☐	**Usuario**	Para el repintado del falso techo se descolgarán todos los paneles y los perfiles se protegerán y repintarán en función de su estado de conservación.

Pavimentos\Baldosa\Cerámica

☐	**Usuario**	Regularmente se realizará una limpieza con agua y detergente adecuado pudiendo emplearse amoniaco o bioalcohol como productos desinfectantes.
☐	**Usuario**	Si se apreciaran manchas de cemento de la obra, se eliminarán con productos específicos o vinagre. Con alcohol de baja concentración o gasolina las manchas de colas, lacas y pinturas.
☐	**Usuario**	Las manchas negras o verdes debidas a la aparición de hongos por el exceso de humedad, se eliminarán con lejía.
☐	**Usuario**	Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.

Pavimentos\Baldosa\Terrazo continuo

☐	**Usuario**	Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.

Pavimentos\Baldosa\Baldosas de terrazo

☐	**Usuario**	Es necesario limpiar este tipo de pavimentos periódicamente empleando agua y detergente neutro tras el cual se realizará un encerado mensualmente
☐	**Usuario**	Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.

Pavimentos\Laminado

☐	**Usuario**	Periódicamente se limpiarán con agua y jabón mediante un trapo aclarando a continuación con agua y secándolo.
☐	**Usuario**	Este tipo de pavimentos no permiten su rehabilitación, por tanto, una vez que hayan superado su vida útil la única alternativa es sustituirlos.

Pavimentos\Linóleo

☐	**Usuario**	Se limpiarán con agua y jabón mediante un trapo aclarándolo a continuación y secándolo.
☐	**Usuario**	Es conveniente aplicarle ceras naturales que ayuden en su mantenimiento y aporten brillo.
☐	**Usuario**	En caso de que aparezcan rayas de difícil eliminación, se pueden solucionar decapando y aplicando una nueva capa de cera siempre que las rayas no sean profundas.

Pavimentos\Vinílicos

☐	**Usuario**	Se limpiarán con agua y jabón mediante un trapo, aclarándolo con agua y secándolo a continuación.

Pavimentos\Terrazo

☐	**Usuario**	Se limpiarán con agua y jabón neutro, aclarándolo con agua y secándolo a continuación.
☐	**Usuario**	Periódicamente se puede aplicar productos a la cera en el aclarado de las limpiezas.

Instalaciones\Fontanería\Sanitarios

☐	**Usuario**	Se utilizará agua con detergente neutro para la limpieza de los aparatos tras lo que se procederá a un aclarado con agua abundante y un secado posterior.
☐	**Usuario**	Se realizarán revisiones periódicas para detectar posibles golpes, fisuras, roturas, manchas de óxidos...

Instalaciones\Fontanería\Griferías

☐	**Usuario**	Después de cada uso se realizará el secado de las griferías para evitar la aparición de manchas.
☐	**Usuario**	En caso de que aparezcan manchas blanquecinas de cal, la limpieza se realizará con productos descalcificadores adecuados.
☐	**Usuario**	Periódicamente se realizará una limpieza del filtro aireador o rociador con cepillo de uñas y agua, ya que de otro modo notaremos un descenso progresivo de la presión de agua.

Instalaciones\Fontanería\Llaves de Corte

☐	**Usuario**	Las llaves se limpiarán con detergente líquido.

Instalaciones\Saneamiento\Arquetas

☐	**Usuario**	Las reparaciones o modificaciones, serán realizadas por un técnico especialista.
☐	**Usuario**	La limpieza de las arquetas se realizará con detergentes biodegradables y abundante agua a presión.

Instalaciones\Electricidad\Instalación

☐	**Usuario**	La limpieza de mecanismos y puntos de luz se realizará con trapos secos.

Instalaciones\Electricidad\Instalación Solar Fotovoltaica

☐	**Usuario**	Existirá un Plan de Vigilancia que consistirá en la observación de los parámetros funcionales principales (energía, tensión, etc.) para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.
☐	**Usuario**	Existirá un Plan de Mantenimiento Preventivo realizado por personal técnico competente que permitirá mantener dentro de límites aceptables las condiciones de

funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

☐	**Usuario**	Existirá un Plan de Mantenimiento Preventivo realizado por personal técnico competente que permitirá mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.
☐	**Usuario**	La instalación dispondrá de un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

Instalaciones\Calefacción y A.C.S.\Equipo de Producción Térmico\Eléctrica

☐	**Usuario**	Siempre que se ponga en marcha la caldera se comprobará la presión de agua del manómetro que ha de estar en los límites establecidos en las instrucciones.
☐	**Técnico Competente**	Un mantenedor autorizado realizará las tareas de mantenimiento señaladas en la I.T. 3.3 en función de la potencia de la caldera.
☐	**Técnico Competente**	Del mismo modo, se realizarán inspección de los generadores de calor y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.

Instalaciones\Calefacción y A.C.S.\Equipo de Producción Térmico\Bomba de Calor

☐	**Técnico Competente**	Realizar las tareas de mantenimiento señaladas en la I.T. 3.3 en función de la potencia instalada.
☐	**Técnico Competente**	Del mismo modo, se realizarán inspección de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.
☐	**Técnico Competente**	Para aquellos edificios que se encuentren en el ámbito de aplicación del Real Decreto 863/2003 de prevención de la legionelosis, se redactará un programa de mantenimiento específico de la instalación redactado según lo dispuesto en dicho Real Decreto.

Instalaciones\Aire Acondicionado

☐	**Mantenedor Autorizado**	Realizará las tareas de mantenimiento señaladas en la I.T. 3.3 en función de la potencia instalada.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Se realizarán inspección de los generadores de frío y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En instalaciones térmicas en edificios de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores de acuerdo con las operaciones y periodicidades

de la tabla 3.3. del RITE..

Instalaciones\Telecomunicaciones\Portero automático

☐ **Usuario** Las placas exteriores y las terminales se limpiarán con agua jabonosa o una disolución suave y un trapo húmedo.

Instalaciones\Protección\Incendios

☐ **Usuario** El mantenimiento de la instalación de protección contra incendios, será realizada por una empresa mantenedora autorizada quedando las actas firmadas por empresa y representante de la propiedad.

Instalaciones\Protección\Incendios\B.I.E.s

☐ **Usuario** La vida útil de las mangueras contra incendios será la que establezca el fabricante de las mismas, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 20 años.

Instalaciones\Protección\Incendios\Detección y Alarma

☐ **Técnico Competente** La vida útil de los detectores de incendios será la que establezca el fabricante de los mismos, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 10 años.

Instalaciones\Protección\Incendios\Puertas Cortafuegos

☐ **Usuario** La puerta llevará adherida un adhesivo que reflejará la fecha de última revisión, nombre de la persona que revisó y la de la fecha del próximo mantenimiento a realizar.

Instalaciones\Protección\Incendios\Sistemas de Señalización luminescente

☐ **Usuario** La vida útil de las señales fotoluminescentes será la que establezca el fabricante de los mismos, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 10 años con prórrogas según pruebas y estudios de luminiscencia.

Instalaciones\Ventilación\Extractor

☐ **Usuario** El fabricante indicará los trabajos de mantenimiento del motor, características y condiciones de uso del equipo, y entregará el documento de garantía.

Instalaciones\Ventilación\Aspiradores Estáticos

☐ **Técnico Competente** El mantenimiento de la cubierta será realizado exclusivamente por técnicos especialistas, ya que para ello deberán subir a la cubierta: sustitución de piezas rotas o defectuosas.

Instalaciones\Ascensor

☐ **Mantenedor Autorizado** Los trabajos de reparación y mantenimiento serán realizados por una empresa contratada, que deberán estar cubiertas por una póliza de seguros de responsabilidad civil. La comunidad de propietarios dispondrá de una copia de la misma.

☐ **Usuario** Cualquier modificación o accidente requiere la revisión y pruebas especiales.

A diario

Instalaciones\Ascensor

☐ **Usuario** Diariamente el usuario comprobará el funcionamiento de puertas y nivelación de la cabina.

Semanalmente

Cubiertas\Planas\Ajardinada

☐ **Usuario** Semanalmente se realizará el mantenimiento del jardín, realizando las tareas propias del mismo con el fin de evitar un exceso de vegetación.

CADA 2 SEMANAS

Cubiertas\Planas

☐ **Usuario** — Se realizará el barrido y retirada de suciedad de cubierta pudiendo reducir este periodo en situaciones de mayor necesidad como en el otoño o lugares próximos a arboledas...

MENSUAMENTE

Pavimentos\Baldosa\Terrazo continuo

☐ **Usuario** — Es necesario limpiar este tipo de pavimentos periódicamente empleando agua y detergente neutro tras el cual se realizará un encerado.

Instalaciones\Electricidad\Instalación

☐ **Usuario** — Comprobar el buen funcionamiento de los interruptores diferenciales.

Instalaciones\Calefacción y A.C.S.\Equipo de Producción Térmico\Eléctrica

☐ **Usuario** — Se revisarán los indicadores y niveles de la caldera.

Instalaciones\Calefacción y A.C.S.\Equipo de Producción Térmico\Bomba de Calor

☐ **Usuario** — Inspección visual de la instalación comprobando su correcto funcionamiento y se realizará limpieza del evaporador

Instalaciones\Ascensor

☐ **Usuario** — Limpieza de cabina, botonera, foso y cuarto de máquinas.

☐	**Usuario**	Revisión para detectar posibles corrosiones.
☐	**Usuario**	Revisión y sustitución, en caso necesario, de las lámparas.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Revisar cuarto de máquinas, alarma y parada de emergencia.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Revisar cabinas y puertas de acceso, así como cables de tracción y amarres.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Dispositivos de seguridad: Señalización y maniobras.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Paracaídas, limitador de seguridad, grupo tractor y mecanismos de freno.

CADA 3 MESES

Instalaciones\Fontanería\Sanitarios

☐	**Usuario**	Inspección visual de los mecanismos y posibles goteos y se realizará la limpieza de la cisterna.

Instalaciones\Saneamiento\Arquetas

☐	**Usuario**	Revisar las arquetas separadoras de grasas.

Instalaciones\Protección\Incendios\Extintores

☐	**Usuario**	Comprobar que los extintores están en su lugar asignado y que no presentan muestras aparentes de daños.
☐	**Usuario**	Comprobar que los extintores son adecuados conforme al riesgo a proteger.
☐	**Usuario**	Comprobar que los extintores no tienen el acceso obstruido, son visibles o están señalizados y tienen sus instrucciones de manejo en la parte delantera.
☐	**Usuario**	Comprobar que las instrucciones de manejo son legibles.
☐	**Usuario**	Comprobar que el indicador de presión se encuentra en la zona de operación.
☐	**Usuario**	Comprobar que las partes metálicas (boquillas, válvula, manguera…) están en buen estado, y que no faltan ni están rotos los precintos o los tapones indicadores de uso.
☐	**Usuario**	Comprobar que no han sido descargados total o parcialmente.

Instalaciones\Protección\Incendios\B.I.E.s

☐	**Usuario**	Revisar la señalización, accesibilidad, los componentes de la BIE, el manómetro y la presión de servicio.
☐	**Usuario**	Revisar la limpieza y engrase de los cierres y bisagras del armario.Limpieza de la manguera.

Instalaciones\Protección\Incendios\Detección y Alarma

☐	**Usuario**	Verificar si se han realizado cambios o modificaciones en cualquiera de las componentes del sistema desde la última revisión realizada y proceder a su documentación.
☐	**Usuario**	Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, y otros elementos defectuosos.
☐	**Usuario**	Revisión de indicaciones luminosas de alarma, avería, desconexión e información en la central.
☐	**Usuario**	Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.). Verificar equipos de centralización y de transmisión de alarma.
☐	**Usuario**	Revisión de sistemas de baterías: Prueba de conmutación del sistema en fallo de red, funcionamiento del sistema bajo baterías, detección de avería y restitución a modo normal.
☐	**Usuario**	Sustitución de pilotos, fusibles, y otros elementos defectuosos. Comprobación de la señalización de los pulsadores de alarma manuales.
☐	**Usuario**	Comprobar el funcionamiento de los avisadores luminosos y acústicos.

Instalaciones\Protección\Incendios\Rociadores

☐	**Usuario**	Comprobación de que los dispositivos de descarga del agente extintor (boquillas, rociadores, difusores, …) están en buen estado y libres de obstáculos para su funcionamiento correcto.
☐	**Usuario**	Comprobación visual del buen estado general de los componentes del sistema, especialmente de los dispositivos de puesta en marcha y las conexiones.
☐	**Usuario**	Lectura de manómetros y comprobación de que los niveles de presión se encuentran dentro de los márgenes permitidos.
☐	**Usuario**	Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc.; en los sistemas con indicaciones de control.
☐	**Usuario**	Comprobación de la señalización de los mandos manuales de paro y disparo.
☐	**Usuario**	Limpieza general de todos los componentes.

Instalaciones\Protección\Incendios\Puertas Cortafuegos

☐	**Usuario**	Revisar que la puerta abre sin impedimentos.
☐	**Usuario**	Revisar la hoja y el marco, comprobando si tienen daños mecánicos, corrosión, alabeos o descuelgues que impidan una correcta apertura. Fijación y engrasado de las bisagras.
☐	**Usuario**	Comprobar la fuerza de desbloqueo del dispositivo de apertura, fuerza de giro. Si hay cilindro comprobar que funciona correctamente.
☐	**Usuario**	En puertas de 2 hojas comprobar el mecanismo de cierre de la hoja pasiva.

Instalaciones\Protección\Incendios\Luminarias de Emergencia

☐	**Usuario**	Limpiar las luces de emergencia.

CADA 6 MESES

Carpintería Exterior\PVC

☐	**Usuario**	La limpieza se realizará con agua fría y jabón neutro cada 6 meses.

Instalaciones\Fontanería\Sanitarios

☐	**Usuario**	Comprobar el estado de las juntas de desagüe y de las juntas con los tabiques .

Instalaciones\Fontanería\Griferías

☐	**Usuario**	Se realizará la descalcificación de los aireadores con descalcificador recomendado por el fabricante o un vaso de vinagre.

Instalaciones\Fontanería\Llaves de Corte

☐	**Usuario**	Revisión para detectar posibles goteos o manchas por humedad y para la comprobación del buen funcionamiento de las llaves.

Instalaciones\Saneamiento

☐	**Usuario**	Se limpiarán y revisarán: Sumidero de locales húmedos y azoteas transitables.Botes sifónicos. Conductos de ventilación de la instalación.

Instalaciones\Saneamiento\Arquetas

☐	**Usuario**	Limpieza de las arquetas separadoras de grasas. Limpieza de arquetas sumidero.

Instalaciones\Electricidad\Instalación Solar Fotovoltaica

☐	**Técnico Competente**	Comprobación de las protecciones eléctricas;
☐	**Técnico Competente**	Comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al proyecto original y verificar el estado de las conexiones;
☐	**Técnico Competente**	Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc;
☐	**Técnico Competente**	Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes y limpieza.

Instalaciones\Iluminación

☐	**Usuario**	Comprobar la no existencia de lámparas fundidas, agotadas o con un rendimiento luminoso menor del exigible.

Instalaciones\Aire Acondicionado

☐	**Técnico Competente**	Limpieza de filtros, conductos y difusores de aire, circuitos de evacuación de condensados y puntos de vertido.
☐	**Técnico Competente**	Revisión de conexiones en líneas de refrigeración, suministro eléctrico, presión del gas, termostatos ambiente e interruptores magnetotérmicos y diferenciales.

☐	**Técnico Competente**	Inspección visual para detectar posibles fugas.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Antenas y Receptores Parabólicos

☐	**Usuario**	Revisar el estado de las antenas y los receptores para detectar posibles anomalías. También después de fuertes vendavales.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Telecomunicación por Cable

☐	**Usuario**	Revisar la instalación para comprobar la sintonía de los canales o detectar posibles anomalías. Revisar también después de fuertes vendavales

Instalaciones\Telecomunicaciones\Telefonía

☐	**Usuario**	Revisar la instalación para detectar posibles anomalías, también después de fuertes vendavales

Instalaciones\Protección\Incendios\Columna Seca

☐	**Usuario**	Comprobación de la accesibilidad de la entrada de la calle y tomas de piso.
☐	**Usuario**	Comprobación de la señalización.
☐	**Usuario**	Comprobación de las tapas y correcto funcionamiento de sus cierres (engrase si es necesario).
☐	**Usuario**	Maniobrar todas las llaves de la instalación, verificando el funcionamiento correcto de las mismas.
☐	**Usuario**	Comprobar que las llaves de las conexiones siamesas están cerradas y que las válvulas de seccionamiento están abiertas.
☐	**Usuario**	Comprobar que todas las tapas de racores están bien colocadas y ajustadas.

Instalaciones\Protección\Incendios\Detección y Alarma

☐	**Usuario**	Verificación de la ubicación, identificación, visibilidad y accesibilidad de los pulsadores. Verificación del estado de los pulsadores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).

Instalaciones\Protección\Incendios\Rociadores

☐	**Usuario**	Comprobación visual de las tuberías, depósitos y latiguillos contra la corrosión, deterioro o manipulación.
☐	**Usuario**	En sistemas que utilizan agua, verificar que las válvulas, cuyo cierre podría impedir que el agua llegase a los rociadores o pudiera perjudicar el correcto funcionamiento de una alarma o dispositivo de indicación, se encuentran completamente abiertas.
☐	**Usuario**	Verificar el suministro eléctrico a los grupos de bombeo eléctricos u otros equipos eléctricos críticos.

Instalaciones\Protección\Incendios\Puertas Cortafuegos

☐	**Usuario**	Holgura de las puertas.
☐	**Usuario**	Juntas intumescentes.
☐	**Usuario**	Mecanismo de cierre de puertas.
☐	**Usuario**	En su caso, dispositivo de retención electromagnética.

Instalaciones\Protección\Incendios\Luminarias de Emergencia

☐	**Usuario**	Se revisará la instalación eléctrica.

Instalaciones\Ventilación\Extractor

☐	**Usuario**	Revisión de filtros.

Instalaciones\Ventilación\Rejillas y Conductos

☐	**Usuario**	Limpieza de rejilla y exterior de conductos con jabones neutros y trapos no agresivos, evitando productos que dañen el material de la rejilla o su acabado.
☐	**Usuario**	Revisión y en su caso limpieza de filtros.

ANUALMENTE

Cimentación\Muros de Contención

☐	**Usuario**	Revisión anual de paramentos, drenajes y terreno colindante.

Cimentación\Soleras

☐	**Usuario**	Inspeccionar las juntas sustituyéndolas por un nuevo material en caso de mal estado o desprendimiento del material de sellado de la misma.
☐	**Usuario**	Revisión de arquetas en caso de fuertes olores o por aparición de humedades, tras intensas lluvias o al menos una vez al año. En caso de atasco en la red, se consultará con un técnico.

Estructura\Hormigón

☐	**Usuario**	Comprobar la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en caso de aparición de las mismas.

Cubiertas\Planas

☐	**Usuario**	Se procederá a la limpieza de sumideros, cazoletas, bajantes...
☐	**Usuario**	Comprobar el estado del material de sellado de las juntas, posibles roturas en la impermeabilización o en el material de cobertura, estado de los ganchos... En el caso de protecciones con grava se recolocará la misma.

Cubiertas\Elementos de Cubierta\Canalones y Bajantes

☐	**Usuario**	Los canalones, bajantes, limahoyas, limatesas y cumbreras se limpiarán cada otoño.

Fachada\Ladrillo CaraVista

☐	**Administrador del Edificio**	Se realizará inspección visual del estado general.

Fachada\Aplacados Cerámicos

☐	**Administrador del Edificio**	Realizar inspección visual del estado general revisando especialmente la existencia de piezas descolgadas, sueltas o mal fijadas en cuyo caso se ha de proceder a la reparación inmediata de las mismas.

Carpintería Exterior

☐	**Técnico Competente**	Engrasar los elementos de giro. Se emplearán aceites específicos.
☐	**Técnico Competente**	Revisión de la estanqueidad, roturas, fisuras ,deformaciones, mecanismos de cerrajería, material de sellado, pintura, oxidación de perfiles...

Carpintería Exterior\Persianas

☐	**Usuario**	Limpiar las persianas.
☐	**Usuario**	Se hará un engrase de los mecanismos.

Protecciones\Celosías

☐	**Usuario**	Es necesario realizar una limpieza anual, para ello se eliminará el polvo con una bayeta seca o ligeramente humedecida antes de limpiar con agua y detergente neutro. No se utilizarán en ningún caso ácidos, polvos abrasivos, elementos duros u otros productos agresivos.
☐	**Usuario**	Se inspeccionarán las fijaciones, los puntos de anclaje y cerrajería, engrasando los puntos de giro si son practicables.

Aislamiento\Térmico

☐	**Usuario**	En invierno, las persianas permanecerán cerradas durante la noche para mejorar el rendimiento de la calefacción.
☐	**Usuario**	Comprobación anual de los burletes en ventanas, puertas y cierres de caja de persianas.
☐	**Usuario**	Se inspeccionarán los puntos fríos de paredes por si hubieran aparecido verdes o negros, en cuyo caso se avisará al técnico competente, se extremarán las precauciones de ventilación descritas anteriormente y se eliminarán dichos hongos mediante funguicidas.

Carpintería Interior

☐	**Usuario**	Es necesario engrasar los mecanismos anualmente o cuando estos produzcan ruidos.

Pavimentos\Baldosa\Terrazo continuo

☐	**Usuario**	Realizar el abrillantado.

Pavimentos\Baldosa\Baldosas de terrazo

☐	**Usuario**	Es necesario realizar el abrillantado.

Instalaciones\Saneamiento\Bajantes

☐	**Usuario**	Comprobar el correcto funcionamiento de las bajantes y realizar la limpieza y reparación de posibles desperfectos.

Instalaciones\Saneamiento\Colectores

☐	**Usuario**	Revisar: Las juntas. Posibles fugas ocultas. Soporte de cuelgue, tensando los anclajes si procede. Se revisarán los registros de los colectores.

Instalaciones\Electricidad\Toma de Tierra

☐	**Técnico Competente**	Inspección de las arquetas de conexión entre las líneas de toma de tierra y la red enterrada.
☐	**Técnico Competente**	Medición de la resistencia de la tierra por personal cualificado.

Instalaciones\Electricidad\Instalación

☐	**Usuario**	Revisión del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.

Instalaciones\Iluminación

☐	**Usuario**	Limpiar con un trapo seco las lámparas y con trapo húmedo y agua jabonosa las luminarias.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Antenas y Receptores Parabólicos

☐	**Usuario**	Desde la azotea o lugares sin peligro, revisar la fijación del mástil y la torre, para detectar posibles corrosiones en anclajes, pérdidas de tensión en los tirantes y tensores, etc.
☐	**Usuario**	Desde la azotea o lugares sin peligro, revisar desprendimientos de antenas., goteras en la base de la torre, etc.
☐	**Técnico Competente**	Reorientación de antenas y parábolas, en caso de que se encuentren desviadas.
☐	**Técnico Competente**	Ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal de entrada y salida.
☐	**Técnico Competente**	La tensión de los tirantes y tensores, así como la presión en tuercas y tornillos y la imprimación de pinturas antioxidantes.
☐	**Técnico Competente**	La reparación de preamplificadores de antenas terrestres, conversores de parábolas y la impermeabilización de los anclajes del sistema.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Telecomunicación por Cable

☐	**Técnico Competente**	Realizar una revisión general del sistema de captación, especialmente aquellos elementos que tengan riesgo de caída así como los niveles de la señal de salida y entrada.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Portero automático

☐	**Técnico Competente**	Realizar una revisión general de pulsadores, alimentador, apertura y funcionamiento de la instalación. La toma de tierra de los elementos de mando.

Instalaciones\Protección\Incendios\Extintores

☐	**Mantenedor Autorizado**	Realizar las operaciones de mantenimiento según lo establecido en el «Programa de Mantenimiento Anual» de la norma UNE 23120. En extintores móviles, se comprobará, adicionalmente, el buen estado del sistema de traslado.

Instalaciones\Protección\Incendios\B.I.E.s

☐	**Mantenedor Autorizado**	Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento anuales según lo establecido la UNE-EN 671-3.

Instalaciones\Protección\Incendios\Detección y Alarma

☐	**Mantenedor Autorizado**	Comprobación del funcionamiento de maniobras programadas, en función de la zona de detección.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación y actualización de la versión de «software» de la central, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Comprobar todas las maniobras existentes: Avisadores luminosos y acústicos, paro de aire, paro de máquinas, paro de ascensores, extinción automática, compuertas cortafuego, equipos de extracción de humos y otras partes del sistema de protección contra incendios.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Se deberán realizar las operaciones indicadas en la norma UNE-EN 23007-14.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación del espacio libre, debajo del detector puntual y en todas las direcciones, como mínimo 500 mm.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación del estado de los detectores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).
☐	**Mantenedor Autorizado**	Prueba de funcionamiento de todos los pulsadores.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Prueba individual de funcionamiento de todos los detectores automáticos, de acuerdo con las especificaciones de sus fabricantes.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación de la capacidad de alcanzar y activar el elemento sensor del interior de la cámara del detector. Deben emplearse métodos de verificación que no dañen o perjudiquen el rendimiento del detector.

Instalaciones\Protección\Incendios\Rociadores

☐	**Mantenedor Autorizado**	Comprobación de la respuesta del sistema a las señales de activación manual y automáticas.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En sistemas fijos de extinción por agua o por espuma, comprobar que el suministro de agua está garantizado, en las condiciones de presión y caudal previstas.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En sistemas fijos de extinción por polvo, comprobar que la cantidad de agente extintor se encuentra dentro de los márgenes permitidos.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En sistemas fijos de extinción por espuma, comprobar que el espumógeno no se ha degradado.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Para sistemas fijos de inundación total de agentes extintores gaseosos, revisar la estanquidad de la sala protegida en condiciones de descarga.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados, según lo indicado

en «Programa anual» de la UNE-EN 12845.

Instalaciones\Protección\Incendios\Luminarias de Emergencia

☐	**Usuario**	Se realizará una revisión general de las luminarias para detectar posibles deficiencias y si precisan sustitución de baterías, lámparas u otros elementos.

Instalaciones\Protección\Incendios\Sistemas de Señalización luminescente

☐	**Usuario**	Comprobación visual de la existencia, correcta ubicación y buen estado en cuanto a limpieza, legibilidad e iluminación (en la oscuridad) de las señales, balizamientos y planos de evacuación.
☐	**Usuario**	Verificación del estado de los elementos de sujeción (anclajes, varillas, angulares, tornillería, adhesivos, etc.).

Instalaciones\Ventilación\Extractor

☐	**Usuario**	Limpieza y comprobación del estado del extractor.
☐	**Usuario**	Limpieza y sustitución de filtros.
☐	**Técnico Competente**	Comprobación del funcionamiento.
☐	**Técnico Competente**	Limpieza de aspas de impulsión, filtros y carcasa del aparato.

Instalaciones\Ventilación\Rejillas y Conductos

☐	**Técnico Competente**	Revisión, desinfección y limpieza de los conductos de ventilación por su interior.

Instalaciones\Ventilación\Aspiradores Estáticos

☐	**Técnico Competente**	La limpieza de los aspiradores se realizará anualmente por personal cualificado.

ANUALMENTE
EN INVIERNO

Cimentación\Muros de Contención

☐	**Usuario**	Revisión anual de paramentos, drenajes y terreno colindante.

Cimentación\Soleras

☐	**Usuario**	Inspeccionar las juntas sustituyéndolas por un nuevo material en caso de mal estado o desprendimiento del material de sellado de la misma.
☐	**Usuario**	Revisión de arquetas en caso de fuertes olores o por aparición de humedades, tras intensas lluvias o al menos una vez al año. En caso de atasco en la red, se consultará con un técnico.

Estructura\Hormigón

☐	**Usuario**	Comprobar la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en caso de aparición de las mismas.

Cubiertas\Planas

☐	**Usuario**	Se procederá a la limpieza de sumideros, cazoletas, bajantes...
☐	**Usuario**	Comprobar el estado del material de sellado de las juntas, posibles roturas en la impermeabilización o en el material de cobertura, estado de los ganchos... En el caso de protecciones con grava se recolocará la misma.

Cubiertas\Elementos de Cubierta\Canalones y Bajantes

☐	**Usuario**	Los canalones, bajantes, limahoyas, limatesas y cumbreras se limpiarán cada otoño.

Fachada\Ladrillo CaraVista

☐	**Administrador del Edificio**	Se realizará inspección visual del estado general.

Fachada\Aplacados Cerámicos

☐	**Administrador del Edificio**	Realizar inspección visual del estado general revisando especialmente la existencia de piezas descolgadas, sueltas o mal fijadas en cuyo caso se ha de proceder a la reparación inmediata de las mismas.

Carpintería Exterior

☐	**Técnico Competente**	Engrasar los elementos de giro. Se emplearán aceites específicos.
☐	**Técnico Competente**	Revisión de la estanqueidad, roturas, fisuras ,deformaciones, mecanismos de cerrajería, material de sellado, pintura, oxidación de perfiles...

Carpintería Exterior\Persianas

☐	**Usuario**	Limpiar las persianas.
☐	**Usuario**	Se hará un engrase de los mecanismos.

Protecciones\Celosías

☐	**Usuario**	Es necesario realizar una limpieza anual, para ello se eliminará el polvo con una bayeta seca o ligeramente humedecida antes de limpiar con agua y detergente neutro. No se utilizarán en ningún caso ácidos, polvos abrasivos, elementos duros u otros productos agresivos.
☐	**Usuario**	Se inspeccionarán las fijaciones, los puntos de anclaje y cerrajería, engrasando los puntos de giro si son practicables.

Aislamiento\Térmico

☐	**Usuario**	En invierno, las persianas permanecerán cerradas durante la noche para mejorar el rendimiento de la calefacción.
☐	**Usuario**	Comprobación anual de los burletes en ventanas, puertas y cierres de caja de persianas.
☐	**Usuario**	Se inspeccionarán los puntos fríos de paredes por si hubieran aparecido verdes o negros, en cuyo caso se avisará al técnico competente, se extremarán las precauciones de ventilación descritas anteriormente y se eliminarán dichos hongos mediante funguicidas.

Carpintería Interior

☐	**Usuario**	Es necesario engrasar los mecanismos anualmente o cuando estos produzcan ruidos.

Pavimentos\Baldosa\Terrazo continuo

☐	**Usuario**	Realizar el abrillantado.

Pavimentos\Baldosa\Baldosas de terrazo

☐	**Usuario**	Es necesario realizar el abrillantado.

Instalaciones\Saneamiento\Bajantes

☐	**Usuario**	Comprobar el correcto funcionamiento de las bajantes y realizar la limpieza y reparación de posibles desperfectos.

Instalaciones\Saneamiento\Colectores

☐	**Usuario**	Revisar: Las juntas. Posibles fugas ocultas. Soporte de cuelgue, tensando los anclajes si procede. Se revisarán los registros de los colectores.

Instalaciones\Electricidad\Toma de Tierra

☐	**Técnico Competente**	Inspección de las arquetas de conexión entre las líneas de toma de tierra y la red enterrada.
☐	**Técnico Competente**	Medición de la resistencia de la tierra por personal cualificado.

Instalaciones\Electricidad\Instalación

☐	**Usuario**	Revisión del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.

Instalaciones\Iluminación

☐	**Usuario**	Limpiar con un trapo seco las lámparas y con trapo húmedo y agua jabonosa las luminarias.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Antenas y Receptores Parabólicos

☐	**Usuario**	Desde la azotea o lugares sin peligro, revisar la fijación del mástil y la torre, para detectar posibles corrosiones en anclajes, pérdidas de tensión en los tirantes y tensores, etc.
☐	**Usuario**	Desde la azotea o lugares sin peligro, revisar desprendimientos de antenas., goteras en la base de la torre, etc.
☐	**Técnico Competente**	Reorientación de antenas y parábolas, en caso de que se encuentren desviadas.
☐	**Técnico Competente**	Ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal de entrada y salida.
☐	**Técnico Competente**	La tensión de los tirantes y tensores, así como la presión en tuercas y tornillos y la imprimación de pinturas antioxidantes.
☐	**Técnico Competente**	La reparación de preamplificadores de antenas terrestres, conversores de parábolas y la impermeabilización de los anclajes del sistema.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Telecomunicación por Cable

☐	**Técnico Competente**	Realizar una revisión general del sistema de captación, especialmente aquellos elementos que tengan riesgo de caída así como los niveles de la señal de salida y entrada.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Portero automático

☐	**Técnico Competente**	Realizar una revisión general de pulsadores, alimentador, apertura y funcionamiento de la instalación. La toma de tierra de los elementos de mando.

Instalaciones\Protección\Incendios\Extintores

☐	**Mantenedor Autorizado**	Realizar las operaciones de mantenimiento según lo establecido en el «Programa de Mantenimiento Anual» de la norma UNE 23120. En extintores móviles, se comprobará, adicionalmente, el buen estado del sistema de traslado.

Instalaciones\Protección\Incendios\B.I.E.s

☐	**Mantenedor Autorizado**	Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento anuales según lo establecido la UNE-EN 671-3.

Instalaciones\Protección\Incendios\Detección y Alarma

☐	**Mantenedor Autorizado**	Comprobación del funcionamiento de maniobras programadas, en función de la zona de detección.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación y actualización de la versión de «software» de la central, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Comprobar todas las maniobras existentes: Avisadores luminosos y acústicos, paro de aire, paro de máquinas, paro de ascensores, extinción automática, compuertas cortafuego, equipos de extracción de humos y otras partes del sistema de protección contra incendios.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Se deberán realizar las operaciones indicadas en la norma UNE-EN 23007-14.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación del espacio libre, debajo del detector puntual y en todas las direcciones, como mínimo 500 mm.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación del estado de los detectores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).
☐	**Mantenedor Autorizado**	Prueba de funcionamiento de todos los pulsadores.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Prueba individual de funcionamiento de todos los detectores automáticos, de acuerdo con las especificaciones de sus fabricantes.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación de la capacidad de alcanzar y activar el elemento sensor del interior de la cámara del detector. Deben emplearse métodos de verificación que no dañen o perjudiquen el rendimiento del detector.

Instalaciones\Protección\Incendios\Rociadores

☐	**Mantenedor Autorizado**	Comprobación de la respuesta del sistema a las señales de activación manual y automáticas.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En sistemas fijos de extinción por agua o por espuma, comprobar que el suministro de agua está garantizado, en las condiciones de presión y caudal previstas.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En sistemas fijos de extinción por polvo, comprobar que la cantidad de agente extintor se encuentra dentro de los márgenes permitidos.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En sistemas fijos de extinción por espuma, comprobar que el espumógeno no se ha degradado.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Para sistemas fijos de inundación total de agentes extintores gaseosos, revisar la estanquidad de la sala protegida en condiciones de descarga.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados, según lo indicado

en «Programa anual» de la UNE-EN 12845.

Instalaciones\Protección\Incendios\Luminarias de Emergencia

☐	**Usuario**	Se realizará una revisión general de las luminarias para detectar posibles deficiencias y si precisan sustitución de baterías, lámparas u otros elementos.

Instalaciones\Protección\Incendios\Sistemas de Señalización luminescente

☐	**Usuario**	Comprobación visual de la existencia, correcta ubicación y buen estado en cuanto a limpieza, legibilidad e iluminación (en la oscuridad) de las señales, balizamientos y planos de evacuación.
☐	**Usuario**	Verificación del estado de los elementos de sujeción (anclajes, varillas, angulares, tornillería, adhesivos, etc.).

Instalaciones\Ventilación\Extractor

☐	**Usuario**	Limpieza y comprobación del estado del extractor.
☐	**Usuario**	Limpieza y sustitución de filtros.
☐	**Técnico Competente**	Comprobación del funcionamiento.
☐	**Técnico Competente**	Limpieza de aspas de impulsión, filtros y carcasa del aparato.

Instalaciones\Ventilación\Rejillas y Conductos

☐	**Técnico Competente**	Revisión, desinfección y limpieza de los conductos de ventilación por su interior.

Instalaciones\Ventilación\Aspiradores Estáticos

☐	**Técnico Competente**	La limpieza de los aspiradores se realizará anualmente por personal cualificado.

ANUALMENTE EN VERANO

Cimentación\Muros de Contención

☐	**Usuario**	Revisión anual de paramentos, drenajes y terreno colindante.

Cimentación\Soleras

☐	**Usuario**	Inspeccionar las juntas sustituyéndolas por un nuevo material en caso de mal estado o desprendimiento del material de sellado de la misma.
☐	**Usuario**	Revisión de arquetas en caso de fuertes olores o por aparición de humedades, tras intensas lluvias o al menos una vez al año. En caso de atasco en la red, se consultará con un técnico.

Estructura\Hormigón

☐	**Usuario**	Comprobar la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en caso de aparición de las mismas.

Cubiertas\Planas

☐	**Usuario**	Se procederá a la limpieza de sumideros, cazoletas, bajantes...
☐	**Usuario**	Comprobar el estado del material de sellado de las juntas, posibles roturas en la impermeabilización o en el material de cobertura, estado de los ganchos... En el caso de protecciones con grava se recolocará la misma.

Cubiertas\Elementos de Cubierta\Canalones y Bajantes

☐	**Usuario**	Los canalones, bajantes, limahoyas, limatesas y cumbreras se limpiarán cada otoño.

Fachada\Ladrillo CaraVista

☐	**Administrador del Edificio**	Se realizará inspección visual del estado general.

Fachada\Aplacados Cerámicos

☐	**Administrador del Edificio**	Realizar inspección visual del estado general revisando especialmente la existencia de piezas descolgadas, sueltas o mal fijadas en cuyo caso se ha de proceder a la reparación inmediata de las mismas.

Carpintería Exterior

☐	**Técnico Competente**	Engrasar los elementos de giro. Se emplearán aceites específicos.
☐	**Técnico Competente**	Revisión de la estanqueidad, roturas, fisuras ,deformaciones, mecanismos de cerrajería, material de sellado, pintura, oxidación de perfiles...

Carpintería Exterior\Persianas

☐	**Usuario**	Limpiar las persianas.
☐	**Usuario**	Se hará un engrase de los mecanismos.

Protecciones\Celosías

☐	**Usuario**	Es necesario realizar una limpieza anual, para ello se eliminará el polvo con una bayeta seca o ligeramente humedecida antes de limpiar con agua y detergente neutro. No se utilizarán en ningún caso ácidos, polvos abrasivos, elementos duros u otros productos agresivos.
☐	**Usuario**	Se inspeccionarán las fijaciones, los puntos de anclaje y cerrajería, engrasando los puntos de giro si son practicables.

Aislamiento\Térmico

☐	**Usuario**	En invierno, las persianas permanecerán cerradas durante la noche para mejorar el rendimiento de la calefacción.
☐	**Usuario**	Comprobación anual de los burletes en ventanas, puertas y cierres de caja de persianas.
☐	**Usuario**	Se inspeccionarán los puntos fríos de paredes por si hubieran aparecido verdes o negros, en cuyo caso se avisará al técnico competente, se extremarán las precauciones de ventilación descritas anteriormente y se eliminarán dichos hongos mediante funguicidas.

Carpintería Interior

☐	**Usuario**	Es necesario engrasar los mecanismos anualmente o cuando estos produzcan ruidos.

Pavimentos\Baldosa\Terrazo continuo

☐	**Usuario**	Realizar el abrillantado.

Pavimentos\Baldosa\Baldosas de terrazo

☐	**Usuario**	Es necesario realizar el abrillantado.

Instalaciones\Saneamiento\Bajantes

☐	**Usuario**	Comprobar el correcto funcionamiento de las bajantes y realizar la limpieza y reparación de posibles desperfectos.

Instalaciones\Saneamiento\Colectores

☐	**Usuario**	Revisar: Las juntas. Posibles fugas ocultas. Soporte de cuelgue, tensando los anclajes si procede. Se revisarán los registros de los colectores.

Instalaciones\Electricidad\Toma de Tierra

☐	**Técnico Competente**	Inspección de las arquetas de conexión entre las líneas de toma de tierra y la red enterrada.
☐	**Técnico Competente**	Medición de la resistencia de la tierra por personal cualificado.

Instalaciones\Electricidad\Instalación

☐	**Usuario**	Revisión del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.

Instalaciones\Iluminación

☐	**Usuario**	Limpiar con un trapo seco las lámparas y con trapo húmedo y agua jabonosa las luminarias.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Antenas y Receptores Parabólicos

☐	**Usuario**	Desde la azotea o lugares sin peligro, revisar la fijación del mástil y la torre, para detectar posibles corrosiones en anclajes, pérdidas de tensión en los tirantes y tensores, etc.
☐	**Usuario**	Desde la azotea o lugares sin peligro, revisar desprendimientos de antenas., goteras en la base de la torre, etc.
☐	**Técnico Competente**	Reorientación de antenas y parábolas, en caso de que se encuentren desviadas.
☐	**Técnico Competente**	Ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal de entrada y salida.
☐	**Técnico Competente**	La tensión de los tirantes y tensores, así como la presión en tuercas y tornillos y la imprimación de pinturas antioxidantes.
☐	**Técnico Competente**	La reparación de preamplificadores de antenas terrestres, conversores de parábolas y la impermeabilización de los anclajes del sistema.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Telecomunicación por Cable

☐	**Técnico Competente**	Realizar una revisión general del sistema de captación, especialmente aquellos elementos que tengan riesgo de caída así como los niveles de la señal de salida y entrada.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Portero automático

☐	**Técnico Competente**	Realizar una revisión general de pulsadores, alimentador, apertura y funcionamiento de la instalación. La toma de tierra de los elementos de mando.

Instalaciones\Protección\Incendios\Extintores

☐	**Mantenedor Autorizado**	Realizar las operaciones de mantenimiento según lo establecido en el «Programa de Mantenimiento Anual» de la norma UNE 23120. En extintores móviles, se comprobará, adicionalmente, el buen estado del sistema de traslado.

Instalaciones\Protección\Incendios\B.I.E.s

☐	**Mantenedor Autorizado**	Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento anuales según lo establecido la UNE-EN 671-3.

Instalaciones\Protección\Incendios\Detección y Alarma

☐	**Mantenedor Autorizado**	Comprobación del funcionamiento de maniobras programadas, en función de la zona de detección.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación y actualización de la versión de «software» de la central, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Comprobar todas las maniobras existentes: Avisadores luminosos y acústicos, paro de aire, paro de máquinas, paro de ascensores, extinción automática, compuertas cortafuego, equipos de extracción de humos y otras partes del sistema de protección contra incendios.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Se deberán realizar las operaciones indicadas en la norma UNE-EN 23007-14.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación del espacio libre, debajo del detector puntual y en todas las direcciones, como mínimo 500 mm.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación del estado de los detectores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).
☐	**Mantenedor Autorizado**	Prueba de funcionamiento de todos los pulsadores.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Prueba individual de funcionamiento de todos los detectores automáticos, de acuerdo con las especificaciones de sus fabricantes.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación de la capacidad de alcanzar y activar el elemento sensor del interior de la cámara del detector. Deben emplearse métodos de verificación que no dañen o perjudiquen el rendimiento del detector.

Instalaciones\Protección\Incendios\Rociadores

☐	**Mantenedor Autorizado**	Comprobación de la respuesta del sistema a las señales de activación manual y automáticas.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En sistemas fijos de extinción por agua o por espuma, comprobar que el suministro de agua está garantizado, en las condiciones de presión y caudal previstas.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En sistemas fijos de extinción por polvo, comprobar que la cantidad de agente extintor se encuentra dentro de los márgenes permitidos.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En sistemas fijos de extinción por espuma, comprobar que el espumógeno no se ha degradado.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Para sistemas fijos de inundación total de agentes extintores gaseosos, revisar la estanquidad de la sala protegida en condiciones de descarga.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados, según lo indicado

en «Programa anual» de la UNE-EN 12845.

Instalaciones\Protección\Incendios\Luminarias de Emergencia

☐	**Usuario**	Se realizará una revisión general de las luminarias para detectar posibles deficiencias y si precisan sustitución de baterías, lámparas u otros elementos.

Instalaciones\Protección\Incendios\Sistemas de Señalización luminescente

☐	**Usuario**	Comprobación visual de la existencia, correcta ubicación y buen estado en cuanto a limpieza, legibilidad e iluminación (en la oscuridad) de las señales, balizamientos y planos de evacuación.
☐	**Usuario**	Verificación del estado de los elementos de sujeción (anclajes, varillas, angulares, tornillería, adhesivos, etc.).

Instalaciones\Ventilación\Extractor

☐	**Usuario**	Limpieza y comprobación del estado del extractor.
☐	**Usuario**	Limpieza y sustitución de filtros.
☐	**Técnico Competente**	Comprobación del funcionamiento.
☐	**Técnico Competente**	Limpieza de aspas de impulsión, filtros y carcasa del aparato.

Instalaciones\Ventilación\Rejillas y Conductos

☐	**Técnico Competente**	Revisión, desinfección y limpieza de los conductos de ventilación por su interior.

Instalaciones\Ventilación\Aspiradores Estáticos

☐	**Técnico Competente**	La limpieza de los aspiradores se realizará anualmente por personal cualificado.

ANUALMENTE
FIN DE INVIERNO

Cimentación\Muros de Contención

☐	**Usuario**	Revisión anual de paramentos, drenajes y terreno colindante.

Cimentación\Soleras

☐	**Usuario**	Inspeccionar las juntas sustituyéndolas por un nuevo material en caso de mal estado o desprendimiento del material de sellado de la misma.
☐	**Usuario**	Revisión de arquetas en caso de fuertes olores o por aparición de humedades, tras intensas lluvias o al menos una vez al año. En caso de atasco en la red, se consultará con un técnico.

Estructura\Hormigón

☐	**Usuario**	Comprobar la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en caso de aparición de las mismas.

Cubiertas\Planas

☐	**Usuario**	Se procederá a la limpieza de sumideros, cazoletas, bajantes...
☐	**Usuario**	Comprobar el estado del material de sellado de las juntas, posibles roturas en la impermeabilización o en el material de cobertura, estado de los ganchos... En el caso de protecciones con grava se recolocará la misma.

Cubiertas\Elementos de Cubierta\Canalones y Bajantes

☐	**Usuario**	Los canalones, bajantes, limahoyas, limatesas y cumbreras se limpiarán cada otoño.

Fachada\Ladrillo CaraVista

☐	**Administrador del Edificio**	Se realizará inspección visual del estado general.

Fachada\Aplacados Cerámicos

☐	**Administrador del Edificio**	Realizar inspección visual del estado general revisando especialmente la existencia de piezas descolgadas, sueltas o mal fijadas en cuyo caso se ha de proceder a la reparación inmediata de las mismas.

Carpintería Exterior

☐	**Técnico Competente**	Engrasar los elementos de giro. Se emplearán aceites específicos.
☐	**Técnico Competente**	Revisión de la estanqueidad, roturas, fisuras ,deformaciones, mecanismos de cerrajería, material de sellado, pintura, oxidación de perfiles...

Carpintería Exterior\Persianas

☐	**Usuario**	Limpiar las persianas.
☐	**Usuario**	Se hará un engrase de los mecanismos.

Protecciones\Celosías

☐	**Usuario**	Es necesario realizar una limpieza anual, para ello se eliminará el polvo con una bayeta seca o ligeramente humedecida antes de limpiar con agua y detergente neutro. No se utilizarán en ningún caso ácidos, polvos abrasivos, elementos duros u otros productos agresivos.
☐	**Usuario**	Se inspeccionarán las fijaciones, los puntos de anclaje y cerrajería, engrasando los puntos de giro si son practicables.

Aislamiento\Térmico

☐	**Usuario**	En invierno, las persianas permanecerán cerradas durante la noche para mejorar el rendimiento de la calefacción.
☐	**Usuario**	Comprobación anual de los burletes en ventanas, puertas y cierres de caja de persianas.
☐	**Usuario**	Se inspeccionarán los puntos fríos de paredes por si hubieran aparecido verdes o negros, en cuyo caso se avisará al técnico competente, se extremarán las precauciones de ventilación descritas anteriormente y se eliminarán dichos hongos mediante funguicidas.

Carpintería Interior

☐	**Usuario**	Es necesario engrasar los mecanismos anualmente o cuando estos produzcan ruidos.

Pavimentos\Baldosa\Terrazo continuo

☐	**Usuario**	Realizar el abrillantado.

Pavimentos\Baldosa\Baldosas de terrazo

☐	**Usuario**	Es necesario realizar el abrillantado.

Instalaciones\Saneamiento\Bajantes

☐	**Usuario**	Comprobar el correcto funcionamiento de las bajantes y realizar la limpieza y reparación de posibles desperfectos.

Instalaciones\Saneamiento\Colectores

☐	**Usuario**	Revisar: Las juntas. Posibles fugas ocultas. Soporte de cuelgue, tensando los anclajes si procede. Se revisarán los registros de los colectores.

Instalaciones\Electricidad\Toma de Tierra

☐	**Técnico Competente**	Inspección de las arquetas de conexión entre las líneas de toma de tierra y la red enterrada.
☐	**Técnico Competente**	Medición de la resistencia de la tierra por personal cualificado.

Instalaciones\Electricidad\Instalación

☐	**Usuario**	Revisión del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.

Instalaciones\Iluminación

☐	**Usuario**	Limpiar con un trapo seco las lámparas y con trapo húmedo y agua jabonosa las luminarias.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Antenas y Receptores Parabólicos

☐	**Usuario**	Desde la azotea o lugares sin peligro, revisar la fijación del mástil y la torre, para detectar posibles corrosiones en anclajes, pérdidas de tensión en los tirantes y tensores, etc.
☐	**Usuario**	Desde la azotea o lugares sin peligro, revisar desprendimientos de antenas., goteras en la base de la torre, etc.
☐	**Técnico Competente**	Reorientación de antenas y parábolas, en caso de que se encuentren desviadas.
☐	**Técnico Competente**	Ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal de entrada y salida.
☐	**Técnico Competente**	La tensión de los tirantes y tensores, así como la presión en tuercas y tornillos y la imprimación de pinturas antioxidantes.
☐	**Técnico Competente**	La reparación de preamplificadores de antenas terrestres, conversores de parábolas y la impermeabilización de los anclajes del sistema.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Telecomunicación por Cable

☐	**Técnico Competente**	Realizar una revisión general del sistema de captación, especialmente aquellos elementos que tengan riesgo de caída así como los niveles de la señal de salida y entrada.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Portero automático

☐	**Técnico Competente**	Realizar una revisión general de pulsadores, alimentador, apertura y funcionamiento de la instalación. La toma de tierra de los elementos de mando.

Instalaciones\Protección\Incendios\Extintores

☐	**Mantenedor Autorizado**	Realizar las operaciones de mantenimiento según lo establecido en el «Programa de Mantenimiento Anual» de la norma UNE 23120. En extintores móviles, se comprobará, adicionalmente, el buen estado del sistema de traslado.

Instalaciones\Protección\Incendios\B.I.E.s

☐	**Mantenedor Autorizado**	Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento anuales según lo establecido la UNE-EN 671-3.

Instalaciones\Protección\Incendios\Detección y Alarma

☐	**Mantenedor Autorizado**	Comprobación del funcionamiento de maniobras programadas, en función de la zona de detección.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación y actualización de la versión de «software» de la central, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Comprobar todas las maniobras existentes: Avisadores luminosos y acústicos, paro de aire, paro de máquinas, paro de ascensores, extinción automática, compuertas cortafuego, equipos de extracción de humos y otras partes del sistema de protección contra incendios.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Se deberán realizar las operaciones indicadas en la norma UNE-EN 23007-14.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación del espacio libre, debajo del detector puntual y en todas las direcciones, como mínimo 500 mm.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación del estado de los detectores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).
☐	**Mantenedor Autorizado**	Prueba de funcionamiento de todos los pulsadores.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Prueba individual de funcionamiento de todos los detectores automáticos, de acuerdo con las especificaciones de sus fabricantes.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación de la capacidad de alcanzar y activar el elemento sensor del interior de la cámara del detector. Deben emplearse métodos de verificación que no dañen o perjudiquen el rendimiento del detector.

Instalaciones\Protección\Incendios\Rociadores

☐	**Mantenedor Autorizado**	Comprobación de la respuesta del sistema a las señales de activación manual y automáticas.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En sistemas fijos de extinción por agua o por espuma, comprobar que el suministro de agua está garantizado, en las condiciones de presión y caudal previstas.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En sistemas fijos de extinción por polvo, comprobar que la cantidad de agente extintor se encuentra dentro de los márgenes permitidos.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En sistemas fijos de extinción por espuma, comprobar que el espumógeno no se ha degradado.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Para sistemas fijos de inundación total de agentes extintores gaseosos, revisar la estanquidad de la sala protegida en condiciones de descarga.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados, según lo indicado

en «Programa anual» de la UNE-EN 12845.

Instalaciones\Protección\Incendios\Luminarias de Emergencia

☐	**Usuario**	Se realizará una revisión general de las luminarias para detectar posibles deficiencias y si precisan sustitución de baterías, lámparas u otros elementos.

Instalaciones\Protección\Incendios\Sistemas de Señalización luminescente

☐	**Usuario**	Comprobación visual de la existencia, correcta ubicación y buen estado en cuanto a limpieza, legibilidad e iluminación (en la oscuridad) de las señales, balizamientos y planos de evacuación.
☐	**Usuario**	Verificación del estado de los elementos de sujeción (anclajes, varillas, angulares, tornillería, adhesivos, etc.).

Instalaciones\Ventilación\Extractor

☐	**Usuario**	Limpieza y comprobación del estado del extractor.
☐	**Usuario**	Limpieza y sustitución de filtros.
☐	**Técnico Competente**	Comprobación del funcionamiento.
☐	**Técnico Competente**	Limpieza de aspas de impulsión, filtros y carcasa del aparato.

Instalaciones\Ventilación\Rejillas y Conductos

☐	**Técnico Competente**	Revisión, desinfección y limpieza de los conductos de ventilación por su interior.

Instalaciones\Ventilación\Aspiradores Estáticos

☐	**Técnico Competente**	La limpieza de los aspiradores se realizará anualmente por personal cualificado.

ANUALMENTE
TRAS PERIODO DE LLUVIAS

Cimentación\Muros de Contención

☐	**Usuario**	Revisión anual de paramentos, drenajes y terreno colindante.

Cimentación\Soleras

☐	**Usuario**	Inspeccionar las juntas sustituyéndolas por un nuevo material en caso de mal estado o desprendimiento del material de sellado de la misma.
☐	**Usuario**	Revisión de arquetas en caso de fuertes olores o por aparición de humedades, tras intensas lluvias o al menos una vez al año. En caso de atasco en la red, se consultará con un técnico.

Estructura\Hormigón

☐	**Usuario**	Comprobar la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en caso de aparición de las mismas.

Cubiertas\Planas

☐	**Usuario**	Se procederá a la limpieza de sumideros, cazoletas, bajantes...
☐	**Usuario**	Comprobar el estado del material de sellado de las juntas, posibles roturas en la impermeabilización o en el material de cobertura, estado de los ganchos... En el caso de protecciones con grava se recolocará la misma.

Cubiertas\Elementos de Cubierta\Canalones y Bajantes

☐	**Usuario**	Los canalones, bajantes, limahoyas, limatesas y cumbreras se limpiarán cada otoño.

Fachada\Ladrillo CaraVista

☐	**Administrador del Edificio**	Se realizará inspección visual del estado general.

Fachada\Aplacados Cerámicos

☐	**Administrador del Edificio**	Realizar inspección visual del estado general revisando especialmente la existencia de piezas descolgadas, sueltas o mal fijadas en cuyo caso se ha de proceder a la reparación inmediata de las mismas.

Carpintería Exterior

☐	**Técnico Competente**	Engrasar los elementos de giro. Se emplearán aceites específicos.
☐	**Técnico Competente**	Revisión de la estanqueidad, roturas, fisuras ,deformaciones, mecanismos de cerrajería, material de sellado, pintura, oxidación de perfiles...

Carpintería Exterior\Persianas

☐	**Usuario**	Limpiar las persianas.
☐	**Usuario**	Se hará un engrase de los mecanismos.

Protecciones\Celosías

☐	**Usuario**	Es necesario realizar una limpieza anual, para ello se eliminará el polvo con una bayeta seca o ligeramente humedecida antes de limpiar con agua y detergente neutro. No se utilizarán en ningún caso ácidos, polvos abrasivos, elementos duros u otros productos agresivos.
☐	**Usuario**	Se inspeccionarán las fijaciones, los puntos de anclaje y cerrajería, engrasando los puntos de giro si son practicables.

Aislamiento\Térmico

☐	**Usuario**	En invierno, las persianas permanecerán cerradas durante la noche para mejorar el rendimiento de la calefacción.
☐	**Usuario**	Comprobación anual de los burletes en ventanas, puertas y cierres de caja de persianas.
☐	**Usuario**	Se inspeccionarán los puntos fríos de paredes por si hubieran aparecido verdes o negros, en cuyo caso se avisará al técnico competente, se extremarán las precauciones de ventilación descritas anteriormente y se eliminarán dichos hongos mediante funguicidas.

Carpintería Interior

☐	**Usuario**	Es necesario engrasar los mecanismos anualmente o cuando estos produzcan ruidos.

Pavimentos\Baldosa\Terrazo continuo

☐	**Usuario**	Realizar el abrillantado.

Pavimentos\Baldosa\Baldosas de terrazo

☐	**Usuario**	Es necesario realizar el abrillantado.

Instalaciones\Saneamiento\Bajantes

☐	**Usuario**	Comprobar el correcto funcionamiento de las bajantes y realizar la limpieza y reparación de posibles desperfectos.

Instalaciones\Saneamiento\Colectores

☐	**Usuario**	Revisar: Las juntas. Posibles fugas ocultas. Soporte de cuelgue, tensando los anclajes si procede. Se revisarán los registros de los colectores.

Instalaciones\Electricidad\Toma de Tierra

☐	**Técnico Competente**	Inspección de las arquetas de conexión entre las líneas de toma de tierra y la red enterrada.
☐	**Técnico Competente**	Medición de la resistencia de la tierra por personal cualificado.

Instalaciones\Electricidad\Instalación

☐	**Usuario**	Revisión del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.

Instalaciones\Iluminación

☐	**Usuario**	Limpiar con un trapo seco las lámparas y con trapo húmedo y agua jabonosa las luminarias.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Antenas y Receptores Parabólicos

☐	**Usuario**	Desde la azotea o lugares sin peligro, revisar la fijación del mástil y la torre, para detectar posibles corrosiones en anclajes, pérdidas de tensión en los tirantes y tensores, etc.
☐	**Usuario**	Desde la azotea o lugares sin peligro, revisar desprendimientos de antenas., goteras en la base de la torre, etc.
☐	**Técnico Competente**	Reorientación de antenas y parábolas, en caso de que se encuentren desviadas.
☐	**Técnico Competente**	Ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal de entrada y salida.
☐	**Técnico Competente**	La tensión de los tirantes y tensores, así como la presión en tuercas y tornillos y la imprimación de pinturas antioxidantes.
☐	**Técnico Competente**	La reparación de preamplificadores de antenas terrestres, conversores de parábolas y la impermeabilización de los anclajes del sistema.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Telecomunicación por Cable

☐	**Técnico Competente**	Realizar una revisión general del sistema de captación, especialmente aquellos elementos que tengan riesgo de caída así como los niveles de la señal de salida y entrada.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Portero automático

☐	**Técnico Competente**	Realizar una revisión general de pulsadores, alimentador, apertura y funcionamiento de la instalación. La toma de tierra de los elementos de mando.

Instalaciones\Protección\Incendios\Extintores

☐	**Mantenedor Autorizado**	Realizar las operaciones de mantenimiento según lo establecido en el «Programa de Mantenimiento Anual» de la norma UNE 23120. En extintores móviles, se comprobará, adicionalmente, el buen estado del sistema de traslado.

Instalaciones\Protección\Incendios\B.I.E.s

☐	**Mantenedor Autorizado**	Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento anuales según lo establecido la UNE-EN 671-3.

Instalaciones\Protección\Incendios\Detección y Alarma

☐	**Mantenedor Autorizado**	Comprobación del funcionamiento de maniobras programadas, en función de la zona de detección.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación y actualización de la versión de «software» de la central, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Comprobar todas las maniobras existentes: Avisadores luminosos y acústicos, paro de aire, paro de máquinas, paro de ascensores, extinción automática, compuertas cortafuego, equipos de extracción de humos y otras partes del sistema de protección contra incendios.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Se deberán realizar las operaciones indicadas en la norma UNE-EN 23007-14.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación del espacio libre, debajo del detector puntual y en todas las direcciones, como mínimo 500 mm.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación del estado de los detectores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).
☐	**Mantenedor Autorizado**	Prueba de funcionamiento de todos los pulsadores.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Prueba individual de funcionamiento de todos los detectores automáticos, de acuerdo con las especificaciones de sus fabricantes.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Verificación de la capacidad de alcanzar y activar el elemento sensor del interior de la cámara del detector. Deben emplearse métodos de verificación que no dañen o perjudiquen el rendimiento del detector.

Instalaciones\Protección\Incendios\Rociadores

☐	**Mantenedor Autorizado**	Comprobación de la respuesta del sistema a las señales de activación manual y automáticas.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En sistemas fijos de extinción por agua o por espuma, comprobar que el suministro de agua está garantizado, en las condiciones de presión y caudal previstas.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En sistemas fijos de extinción por polvo, comprobar que la cantidad de agente extintor se encuentra dentro de los márgenes permitidos.
☐	**Mantenedor Autorizado**	En sistemas fijos de extinción por espuma, comprobar que el espumógeno no se ha degradado.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Para sistemas fijos de inundación total de agentes extintores gaseosos, revisar la estanquidad de la sala protegida en condiciones de descarga.
☐	**Mantenedor Autorizado**	Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados, según lo indicado

en «Programa anual» de la UNE-EN 12845.

Instalaciones\Protección\Incendios\Luminarias de Emergencia

☐	**Usuario**	Se realizará una revisión general de las luminarias para detectar posibles deficiencias y si precisan sustitución de baterías, lámparas u otros elementos.

Instalaciones\Protección\Incendios\Sistemas de Señalización luminescente

☐	**Usuario**	Comprobación visual de la existencia, correcta ubicación y buen estado en cuanto a limpieza, legibilidad e iluminación (en la oscuridad) de las señales, balizamientos y planos de evacuación.
☐	**Usuario**	Verificación del estado de los elementos de sujeción (anclajes, varillas, angulares, tornillería, adhesivos, etc.).

Instalaciones\Ventilación\Extractor

☐	**Usuario**	Limpieza y comprobación del estado del extractor.
☐	**Usuario**	Limpieza y sustitución de filtros.
☐	**Técnico Competente**	Comprobación del funcionamiento.
☐	**Técnico Competente**	Limpieza de aspas de impulsión, filtros y carcasa del aparato.

Instalaciones\Ventilación\Rejillas y Conductos

☐	**Técnico Competente**	Revisión, desinfección y limpieza de los conductos de ventilación por su interior.

Instalaciones\Ventilación\Aspiradores Estáticos

☐	**Técnico Competente**	La limpieza de los aspiradores se realizará anualmente por personal cualificado.

CADA 2 AÑOS

Cimentación

☐ **Usuario** Revisar los conductos de drenaje y desagüe.

Fachada\Monocapa

☐ **Técnico Competente** Realizar una revisión con el fin de detectar la aparición de fisuras, desconchados, manchas, falta de adherencia... en cuyo caso se requiere el levantamiento del monocapa en la zona deteriorada y la sustitución por uno nuevo, así como dar aviso a un técnico que analice las causas.

Pavimentos\Linóleo

☐ **Usuario** Comprobación el estado del pavimento.

Pavimentos\Vinílicos

☐ **Usuario** Se realizará una comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras.

Pavimentos\Terrazo

☐ **Usuario** Cada 2 años se realizará una comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras.

Instalaciones\Saneamiento\Bajantes

☐ **Usuario** Comprobar el estado de las bajantes y sus anclajes.

Instalaciones\Electricidad\Toma de Tierra

☐ **Técnico Competente** Revisar la toma de tierra para detectar posibles corrosiones de la conexión de pica-arqueta y continuidad de la línea que las une así como las conexiones de la línea principal de

tierra.

Instalaciones\Electricidad\Instalación

☐	**Usuario**	Cada 2 años o después de incidentes, en la caja general de protección (CGP) se comprobará: El estado del interruptor de corte y fusiles. El estado ante la corrosión de la puerta del nicho. Continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico. Los bornes de abroche de la línea repartidora.
☐	**Técnico Competente**	comprobar Las condiciones de ventilación, desagüe, iluminación, apertura y accesibilidad a la estancia. El funcionamiento de todos los interruptores, mecanismos y conexiones del cuadro general de distribución.

CADA 3 AÑOS

Cubiertas\Planas

☐	**Técnico Competente**	Hacer la prueba de estanqueidad y comprobar su buen funcionamiento.

Carpintería Exterior\Persianas

☐	**Usuario**	Revisión de lamas, manivelas, desplazamientos horizontales.

Protecciones\Celosías

☐	**Usuario**	Pintar las celosías de piezas o lamas de acero.
☐	**Usuario**	Las fijaciones de las celosías al soporte serán revisadas cada 3 años si son atornilladas, o cada 5 años si son soldadas.

Revestimientos\Revoco

☐	**Usuario**	Realizar una revisión con el fin de detectar la aparición de fisuras, desconchados, manchas, falta de adherencia..., en cuyo caso se requiere el levantamiento del revoco y la sustitución por uno nuevo, así como dar aviso a un técnico

que analice las causas.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Portero automático

☐ **Técnico Competente** Revisar la fijación de tubos y elementos.

☐ **Técnico Competente** En el caso de los video-porteros: Sustitución de las lámparas de la placa exterior. Limpieza de objetivos, vidrios de protección y luminarias. Ajuste de la nitidez de la imagen.

Instalaciones\Protección\Incendios\Rociadores

☐ **Mantenedor Autorizado** Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados cada 3 años, según lo indicado en «Programa cada 3 años» de la UNE-EN 12845. Nota: los sistemas que incorporen componentes a presión que se encuentre dentro del ámbito de aplicación del Reglamento de Equipos a Presión, aprobado mediante el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, serán sometidos a las pruebas establecidas en dicho Reglamento con la periodicidad que en él se especifique.

CADA 4 AÑOS

Pavimentos\Baldosa\Terrazo continuo

☐ **Usuario** La pulimentación y encerado a máquina, dependerá del uso y desgaste del pavimento oscilando entre los 3 y 6 años.

Pavimentos\Baldosa\Baldosas de terrazo

☐ **Usuario** La pulimentación y encerado a máquina, dependerá del uso y desgaste del pavimento oscilando entre los 3 y 6 años.

Instalaciones\Electricidad\Toma de Tierra

☐ **Técnico Competente** Inspección general de la instalación para comprobar: Mecanismos de protección. Sección de conductos y aislamientos. Continuidad de las conexiones entre masa, conductores y red de toma de tierra.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Antenas y Receptores Parabólicos

☐ **Técnico Competente** Revisar la instalación de la antena de TV y FM.

CADA 5 AÑOS

Cimentación

☐ **Técnico Competente** Los elementos que forman la cimentación han de ser revisados cada 5 años por un técnico competente.

Cimentación\Muros de Contención

☐ **Técnico Competente** Revisar las juntas y su sellado al igual que el estado general del muro.

Cimentación\Soleras

☐ **Técnico Competente** Revisión de juntas, arquetas y del conjunto estructural.

Cubiertas\Elementos de Cubierta\Canalones y Bajantes

☐ **Usuario** Comprobar la estanqueidad.

Fachada\Ladrillo CaraVista

☐ **Técnico Competente** Se realizará una revisión.

Fachada\Monocapa

☐ **Técnico Competente** Realizará una revisión.

Fachada\Aplacados Cerámicos

☐	**Técnico Competente**	Realizará una revisión.

Fachada\Albardilla

☐	**Usuario**	Realizar una revisión.

Carpintería Interior

☐	**Usuario**	Comprobar la sujeción del vidrio (si existe).

Revestimientos\Chapado Cerámico

☐	**Usuario**	Se realizará comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras.

Revestimientos\Pintura\Plástica

☐	**Usuario**	Realizar el repintado del paramento.

Revestimientos\Pintura\Esmalte

☐	**Usuario**	La reposición de la pintura se realizará eliminando previamente la existente por medios mecánicos, por quemado, con disolventes o con una disolución de sosa cáustica y con un rascado con espátula posterior.

Pavimentos\Baldosa\Cerámica

☐	**Usuario**	El material de rejuntado se revisará y se renovará si fuera necesario. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

Pavimentos\Baldosa\Terrazo continuo

☐	**Usuario**	El material de rejuntado se revisará y se renovará si fuera necesario. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

Pavimentos\Baldosa\Baldosas de terrazo

☐	**Usuario**	El material de rejuntado se revisará y se renovará si fuera necesario. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

Instalaciones\Fontanería\Sanitarios

☐	**Usuario**	Realizar el rejuntado de las bases de los sanitarios, eliminando totalmente el antiguo y sustituyéndolo por un sellante adecuado.

Instalaciones\Saneamiento\Colectores

☐	**Usuario**	Los colectores limpiarán y repararán.

Instalaciones\Electricidad\Toma de Tierra

☐	**Técnico Competente**	Revisar los electrodos y conductores de enlace.
☐	**Técnico Competente**	Revisar uniones a tierra de centralización de contadores, red equipotencial de baños, ascensores, CGP y de todas aquellas estancias destinadas a servicios generales o individuales.
☐	**Técnico Competente**	Verificar aislamientos de la instalación interior: No serán superiores a 250.000 ohmnios entre un conductor y la tierra o entre 2 conductores.

Instalaciones\Electricidad\Instalación

☐	**Técnico Competente**	Comprobar: La protección contra cortocircuitos (CGP). Contactos directos e indirectos (CGP). Intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen (CGP). Aislamiento entre fases y entre fase y neutro, en la línea repartidora y derivaciones individuales. El estado del interruptor de corte en carga, de la centralización de contadores. Rigidez dieléctrica entre conductores.

Instalaciones\Calefacción y A.C.S.\Chimenea

☐	**Técnico Competente**	Revisión y limpieza de las chimeneas.En función del uso y estado de los conductos podrá variar la precuencia de la revisión.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Antenas y Receptores Parabólicos

☐	**Técnico Competente**	Sutituir los cables exteriores.

Instalaciones\Telecomunicaciones\Telefonía

☐	**Técnico Competente**	Realizar una revisión general del sistema.

Instalaciones\Protección\Incendios

☐	**Técnico Competente**	Revisar los sistemas de protección de los elementos estructurales serán por un técnico especialista.

Instalaciones\Protección\Incendios\Extintores

☐	**Usuario**	Realizar una prueba de nivel C (timbrado), de acuerdo a lo establecido en el anexo III, del Reglamento de Equipos a Presión.

Instalaciones\Protección\Incendios\B.I.E.s

☐	**Mantenedor Autorizado**	Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento quinquenales sobre la manguera según lo establecido la UNE-EN 671-3.

Instalaciones\Protección\Incendios\Columna Seca

☐	**Mantenedor Autorizado**	Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.

Instalaciones\Protección\Incendios\Rociadores

☐	**Mantenedor Autorizado**	Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.

☐ **Mantenedor Autorizado** En sistemas fijos de extinción por espuma, determinación del coeficiente de expansión, tiempo de drenaje y concentración, según la parte de la norma UNE-EN 1568 que corresponda, de una muestra representativa de la instalación. Los valores obtenidos han de encontrarse dentro de los valores permitidos por el fabricante.

Instalaciones\Ventilación\Rejillas y Conductos

☐ **Técnico Competente** Comprobación de la estanquidad de conductos.

Cada 6 años

Instalaciones\Ascensor

☐ **Mantenedor Autorizado** Inspección y registro por personal cualificado de edificios:

CADA 8 AÑOS

Carpintería Interior

☐ **Usuario** Se barnizarán o pintaran las puertas cada 8 años aproximadamente, pudiendo variar este periodo en función del uso y estado de conservación.

CADA 10 AÑOS

Estructura\Hormigón

☐ **Usuario** Limpieza de las superficies de vigas y pilares vistos con un cepillo de raíces y agua. En función de la contaminación y

		la suciedad a la que se vean expuestos estos elementos, se deberá realizar con mayor o menor frecuencia.
☐	**Técnico Competente**	Revisión por técnico especialista.

Cubiertas\Planas

☐	**Usuario**	Realizar una revisión completa, sustituyendo la lámina impermeabilizante si está degradada.

Revestimientos\Pintura\Plástica

☐	**Usuario**	Se eliminará la pintura existente con el fin de renovar por completo el acabado

Instalaciones\Saneamiento

☐	**Usuario**	Revisión general de la instalación cada 10 años.Los planos de la instalación de saneamiento se guardarán para posibles reparaciones u otras operaciones de revisión y mantenimiento.

Instalaciones\Saneamiento\Arquetas

☐	**Usuario**	Limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso o sifónicas. Se realizará antes la limpieza si lo precisan o se detectan olores.

Instalaciones\Protección\Incendios\Rociadores

☐	**Mantenedor Autorizado**	Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados cada 10 años, según lo indicado en «Programa de 10 años» de la UNE-EN 12845.

Instalaciones\Ventilación\Rejillas y Conductos

☐	**Técnico Competente**	Se realizará una prueba de servicio.

CADA 25 AÑOS

Instalaciones\Protección\Incendios\Rociadores

☐ **Mantenedor Autorizado** Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados cada 25 años, según lo indicado en el anexo K, de la UNE-EN 12845.

5. Estudio de Gestión de Residuos

1 Memoria Informativa del Estudio
2 Definiciones
3 Medidas Prevención de Residuos
4 Cantidad de Residuos
5 Separación de Residuos
6 Medidas para la Separación en Obra
7 Destino Final
8 Prescripciones del Pliego sobre Residuos
8.1 Normativa
9 Presupuesto
10 Plantillas de Impresos
10.1 Pictogramas de Peligro
11 Documentación Gráfica

1 Memoria Informativa del Estudio

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión de la Comisión 2014/955/UE.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra.
- Las 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.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:	CENTRO DE DÍA DE FONTELLAS
Dirección de la obra:	PLAZA DE LOS FUEROS, 10. CP 31512
Localidad:	FONTELLAS
Provincia:	NAVARRA
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS
N.I.F. del promotor:	P3110500J
Técnico redactor de este Estudio:	DAVID FLORISTÁN JIMÉNEZ
Titulación o cargo redactor:	ARQUITECTO
Fecha de comienzo de la obra:	2023

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha redactado con el apoyo de la aplicación informática específica CONSTRUBIT RESIDUOS.

2 Definiciones

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la Ley 7/2022 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención o la obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** residuo que presenta una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I de la Ley 7/2022 y aquél que sea calificado como residuo peligroso por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte. También se comprenden en esta definición los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos, a no ser que se

demuestre que no presentan ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el citado anexo I.

- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni biodegradables; ni reaccionan con los materiales con los que entran en contacto ni física, ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. Los residuos inertes deben presentar un contenido de contaminantes insignificante y, del mismo modo, el potencial de lixiviación de estos contaminantes así como el carácter ecotóxico de los lixiviados debe ser igualmente insignificante. Los residuos inertes y sus lixiviados no deben suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** residuos generados por las actividades de construcción y demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo publicado según la Decisión de la Comisión 2014/955/UE, 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.
- **Agente**: toda persona física o jurídica que organice la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** la persona física o jurídica, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en los anexos II y III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular..
- **Relleno:** toda operación de valorización en la que se utilizan residuos no peligrosos aptos para fines de regeneración en zonas excavadas o para obras de ingeniería paisajística. Los residuos empleados para relleno deben sustituir a materiales que no sean residuos y ser aptos para los fines mencionados anteriormente y estar limitados a la cantidad estrictamente necesaria para lograr dichos fines. En el caso de que las operaciones de relleno vayan encaminadas a la regeneración de zonas excavadas, estas operaciones deben venir justificadas por la necesidad de restituir la topografía original del terreno.
- **Reutilización:** cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.
- **Reciclado:** toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar

como combustibles o para operaciones de relleno.
- **Valorización:** cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.
- **Eliminación:** cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o materiales, siempre que estos no superen el 50 % en peso del residuo tratado, o el aprovechamiento de energía.

3 Medidas Prevención de Residuos

Prevención en Tareas de Derribo

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva garantizando la retirada de las fracciones de materiales indicadas en este mismo documento.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los

realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4 Cantidad de Residuos

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.
Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.
No se consideran residuos, y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	9,20 Kg	0,18
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas.	4,00 Kg	0,02
170101	Hormigón, morteros y derivados.	79,77 Tn	54,24
170102	Ladrillos.	63,72 Tn	49,24
170103	Tejas y materiales cerámicos.	1,59 Tn	1,50
170201	Madera.	0,56 Tn	3,62
170202	Vidrio.	0,11 Tn	0,09
170203	Plástico.	0,16 Tn	1,31
170407	Metales mezclados.	0,94 Tn	0,49

170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	401,25 Tn	300,93
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	3,48 Tn	8,70
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,34 Tn	2,68
200101	Papel y cartón.	0,13 Tn	0,32
	Total :	**553,06 Tn**	**423,13**

5 Separación de Residuos

De acuerdo a las obligaciones de separación en fracciones impuestas por la normativa, los residuos se separarán en obra de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Opción de separación: Separado	9,20 Kg	0,18
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas. Opción de separación: Separado	4,00 Kg	0,02
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	79,77 Tn	54,24
170102	Ladrillos. Opción de separación: Residuos cerámicos	63,72 Tn	49,24
170103	Tejas y materiales cerámicos. Opción de separación: Residuos cerámicos	1,59 Tn	1,50
170201	Madera. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,56 Tn	3,62
170202	Vidrio. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,11 Tn	0,09
170203	Plástico. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,16 Tn	1,31
170407	Metales mezclados. Opción de separación: Residuos metálicos	0,94 Tn	0,49
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Opción de separación:	401,25 Tn	300,93

	Separado (0% de separación en obra)		
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	3,48 Tn	8,70
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	1,34 Tn	2,68
200101	Papel y cartón. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,13 Tn	0,32
	Total :	**553,06 Tn**	**423,32**

6 Medidas para la Separación en Obra

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

7 Destino Final

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.
Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	9,20 Kg	0,18
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	4,00 Kg	0,02
1700CERA	Residuos de Fábricas, Tejas y materiales cerámicos. Suma códigos LER 170102 y 170103. Destino: Valorización Externa	65,31 Tn	50,74
170101	Hormigón, morteros y derivados. Destino: Valorización Externa	79,77 Tn	54,24
170201	Madera. Destino: Valorización Externa	0,56 Tn	3,62
170202	Vidrio. Destino: Valorización Externa	0,11 Tn	0,09
170203	Plástico. Destino: Valorización Externa	0,16 Tn	1,31
170407	Metales mezclados. Destino: Valorización Externa	0,94 Tn	0,49
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Destino: Deposición en Vertedero	401,25 Tn	300,93
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Destino: Valorización Externa	3,48 Tn	8,70
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	1,34 Tn	2,68
200101	Papel y cartón. Destino: Valorización Externa	0,13 Tn	0,32
	Total :	**553,06 Tn**	**423,32**

8 Prescripciones del Pliego sobre Residuos

Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de

colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.
- El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- 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...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados 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.
- Cualquier modificación, que se planteara durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Derribo y Demolición

- En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
- Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.

- En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión de la Comisión 2014/955/UE y la identificación inequívoca de las operaciones de tratamiento a las que se someterán los residuos según codificación de los anexos II y III de la ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

8.1 Normativa

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los

residuos de construcción y demolición.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Navarra

- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

9 Presupuesto

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra.
Esta valoración forma parte del del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

Resumen	Cantidad	Precio	Subtotal
1-GESTIÓN RESIDUOS HORMIGÓN VALORIZACIÓN EXTERNA Tasa para el envío directo del residuo de hormigón separado a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	79,77 t	6,75 €	538,45 €
2-GESTIÓN RESIDUOS CERÁMICOS VALORIZACIÓN EXT. Tasa para el envío directo de residuos de cerámica empleada en fábricas, tejas u otros elementos exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	65,31 t	24,61 €	1.607,28 €
3-GESTIÓN RESIDUOS MEZCL. C/ MATERIAL NP GESTOR Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no peligrosos en un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte.	1,34 t	31,62 €	42,37 €

4-GESTIÓN RESIDUOS TIERRAS VERTEDERO Tasa para la deposición directa de residuos de construcción de tierras y piedras de excavación exentos de materiales reciclables en vertedero autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada D5 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	401,24 t	3,58 €	1.436,44 €
5-GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METÁLES VALORIZ. Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	4,42 t	-267,65 €	-1.183,01 €
6-GESTIÓN RESIDUOS MADERA VALORIZACION. Precio para la gestión del residuo de madera a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,56 t	1,03 €	0,58 €
7-GESTIÓN RESIDUOS ENVASES PELIGROSOS GESTOR Precio para la gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,01 t	367,96 €	3,68 €
8-SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA Separación manual de residuos en obra por fracciones según normativa vigente. Incluye mano de obra en trabajos de separación y mantenimiento de las instalaciones de separación de la obra.	150,48 t	1,43 €	215,19 €

9-TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km. Sin incluir gestión de los residuos.	553,04 t	3,55 €	1.963,29 €
10-TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma. Sin incluir gestión de los residuos.	0,01 t	47,57 €	0,48 €
		Total Presupuesto:	4.624,75 €

TABLA CONTROL SALIDA RESIDUOS OBRA

Obra: CENTRO DE DÍA DE FONTELLAS

Productor Residuos: AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS

Poseedor Residuos: -

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:		**Cantidad (Tn):**
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		**Gestor:**

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:		**Cantidad (Tn):**
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		**Gestor:**

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:		**Cantidad (Tn):**
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		**Gestor:**

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:		**Cantidad (Tn):**
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		**Gestor:**

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:		**Cantidad (Tn):**
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		**Gestor:**

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:		**Cantidad (Tn):**
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		**Gestor:**

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:		**Cantidad (Tn):**
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		**Gestor:**

ALBARAN DE RETIRADA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS Nº

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		**Código postal:**	
N.I.F.:		**N.I.R.I.:**	
Teléfono:		**Fax:**	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		**Código postal:**	
N.I.F.:		**N.I.R.I.:**	
Teléfono:		**Fax:**	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL TRANSPORTE			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		**Código postal:**	
N.I.F.:		**N.I.R.I.:**	
Teléfono:		**Fax:**	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	

CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE:	
OPERACIÓN DE TRATAMIENTO	
FECHA:	

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)

NOTIFICACIÓN PREVIA DE TRASLADO DE RESIDUOS PELIGROSOS

1.- Datos del PRODUCTOR	Comunidad Autónoma:					
Razón Social				**N.I.F.:**		
Dirección:				**Nº Productor**		
Municipio		**Provincia**			**Código Postal**	
Teléfono:	**Fax:**		**E-mail:**			
Persona de contacto:						
2.- Datos del DESTINATARIO	Comunidad Autónoma:					
Razón Social **Dirección del domicilio social:**	**N.I.F.**		**Nº Gestor Autorizado**			
Municipio		**Provincia**			**Código Postal**	
Teléfono:	**Fax:**		**E-mail:**			
Persona de contacto:						
3.- Datos del TRANSPORTISTA	Comunidad Autónoma:					
Razón Social	**N.I.F.**		**Matrícula Vehículo**			
Dirección del domicilio social:						
Municipio		**Provincia**			**Código Postal**	
Teléfono:	**Fax:**		**E-mail:**			
Persona de contacto:						
4.- Identificación del RESIDUO						
4.1. Código LER						
Descripción habitual:						
4.2.- Código del Residuo						
Tabla 1 Q	Tabla 2 D R	Tabla 3 L	Tabla 4 C C	Tabla 5 H H	Tabla 6 A	Tabla 7 B
4.3.- Gestión final a realizar:				Cant. Total anual (kg):		
4.4.- En caso de Traslado Transfronterizo:						
NºDoc. Notificación:						
Nº de orden del envío:						
4.5.Medio Transporte:						
4.6. Itinerario:						
4.7.- CC.AA. de Tránsito:						
4.8.- Fecha de notificación:		**4.9.- Fecha envío:**				

SOLICITUD DE ADMISION DE RESIDUOS PELIGROSOS

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		**Código postal:**	
N.I.F.:		**N.I.R.I.:**	
Teléfono:		**Fax:**	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		**Código postal:**	
N.I.F.:		**N.I.R.I.:**	
Teléfono:		**Fax:**	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	
Composición química:	
Propiedades Físico-químicas:	

CODIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL RESIDUO	
Razón por la que el residuo debe ser gestionado	**Q**
Operación de gestión	**D/R**
Tipo genérico del residuo peligroso	**L/P/S/G**
Constituyentes que dan al residuo su carácter peligroso	**C**
Características de peligrosidad	**H**
Actividad generadora del residuo peligroso	**A**
Proceso generador del residuo peligroso	**B**

CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE:	
FECHA:	

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)

PELIGROS FÍSICOS	
	Explosivos. Explosivos inestables Explosivos de las divisiones 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4 Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente, de los tipos A y B Peróxidos orgánicos de los tipos A y B
	Inflamables. Gases inflamables, categoría 1 Aerosoles y sólidos inflamables, categorías 1 y 2 Líquidos inflamables, categorías 1, 2 y 3 Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente, de tipo B, C, D, E y F Líquidos y sólidos pirofóricos, categoría 1 y Peróxidos orgánicos de tipo B, C, D, E y F Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categorías 1 y 2 Sustancias y mezclas que, en contacto con agua, desprenden gases inflamables;cat.1,2 y 3
	Comburentes. Gases comburentes, categoría 1 Líquidos comburentes, categorías 1, 2 y 3 Sólidos comburentes, categorías 1, 2 y 3
	Gases a presión. Gases comprimidos; Gases licuados; Gases licuados refrigerados; Gases disueltos
	Corrosivos. Corrosivos para los metales, categoría 1

PELIGROS PARA LA SALUD	
	Toxicidad aguda. Toxicidad aguda (oral, cutánea, por inhalación), categorías 1, 2 y 3
	Toxicidad aguda, irritación, sensibilización, efectos narcóticos. Toxicidad aguda (oral, cutánea, por inhalación), categoría 4 Irritación cutánea y ocular, categoría 2 Sensibilización cutánea, categoría 1 Toxicidad específica en determinados órganos (exposición única), Categoría 3 Irritación de las vías respiratorias Efectos narcóticos
	Peligroso para la salud. Sensibilización respiratoria, categoría 1 Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A, 1B y 2 Carcinogenicidad, categorías 1A, 1B y 2 Toxicidad para la reproducción, categorías 1A, 1B y 2 Toxicidad específica en determinados órganos (exposición única), categorías 1 y 2 Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas), categorías 1 y 2 Peligro por aspiración, categoría 1

PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE	
	Peligroso para el medio ambiente acuático. Peligro agudo, categoría 1 Peligro crónico, categorías 1 y 2

Nombre del Residuo:
Código de Identificación del residuo según Decisión de la Comisión 2014/955/UE. **L E R :**
Datos del titular del residuo **Nombre:** **Dirección:** **C.I.F.:** **Teléfono:**
Fecha de envasado:

Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según Decisión de la Comisión 2014/955/UE. LER:	Característica: HP1 EXPLOSIVO
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado:	

Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según Decisión de la Comisión 2014/955/UE. LER:	Característica: HP2 COMBURENTE
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado:	

Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según Decisión de la Comisión 2014/955/UE. LER:	Característica: HP3 INFLAMABLE
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado:	

Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según Decisión de la Comisión 2014/955/UE. LER:	Característica: HP4 IRRITANTE / HP8 CORROSIVO
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado:	

Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según Decisión de la Comisión 2014/955/UE. LER:	Característica: HP5 TOXICIDAD ESPECIFICA / HP7 CARCINOGENO / HP10 TÓXICO PARA LA REPRODUCCIÓN / HP11 MUTAGENO
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado:	

Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según Decisión de la Comisión 2014/955/UE. LER:	Característica: HP4 IRRITANTE / HP6 TOXICIDAD AGUDA / HP5 TOXICIDAD ESPECIFICA / HP13 SENSIBILIZANTE
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado:	

Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según Decisión de la Comisión 2014/955/UE. LER:	Característica: HP6 TOXICIDAD AGUDA
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado:	

Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según Decisión de la Comisión 2014/955/UE. LER:	Característica: HP14 ECOTOXICO
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado:	

Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según Decisión de la Comisión 2014/955/UE. LER:	Característica: GASES COMRPIMIDOS Y LICUADOS
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado:	

depositar exclusivamente

RESIDUOS
HORMIGÓN

CONSTRUBIT.COM

depositar exclusivamente

RESIDUOS
CERÁMICA
TEJAS, LADRILLOS, CERÁMICOS

CONSTRUBIT.COM

depositar exclusivamente

RESIDUOS

METAL

CONSTRUBIT.COM

depositar exclusivamente

RESIDUOS

MADERA

CONSTRUBIT.COM

depositar exclusivamente

RESIDUOS

VIDRIO

CONSTRUBIT.COM

depositar exclusivamente

RESIDUOS
PLÁSTICO

CONSTRUBIT.COM

depositar exclusivamente

RESIDUOS

PAPEL y CARTÓN

CONSTRUBIT.COM

ZONA RESERVADA

RESIDUOS

PELIGROSOS

- **NO MEZCLAR RESIDUOS.**
- **PROTEGER DE LA LLUVIA.**
- **IDENTIFICAR LOS RESIDUOS DEPOSITADOS.**
- **LA RETIRADA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS SE REALIZARÁ POR GESTOR AUTORIZADO**

CONSTRUBIT.COM

11 Documentación Gráfica

Entre la documentación gráfica que se acompaña a este documento de Gestión de Residuos se incluye un plano de planta que incorpora detalle de los siguientes aspectos:

- Zona de separación de residuos no peligrosos.
- Zona de almacenaje de residuos peligrosos.
- Zonas para residuos sólidos urbanos.
- Zonas de separación de residuos reutilizables.
- Zonas de almacenaje de materiales sobrantes.

SITUACIÓN

FONTELLAS ESC 1/10000

ARQUITECTURA DE LA RIBERA

ARQUITECTO

DAVID FLORISTÁN JIMÉNEZ
COAVN 4581

C/ MONTE, 7
CP 31513 ARGUEDAS
NAVARRA
601188976

CENTRO DE DÍA

EDIFICIO DE NUEVA PLANTA

PLAZA DE LOS FUEROS, 10. CP 31512
FONTELLAS
NAVARRA

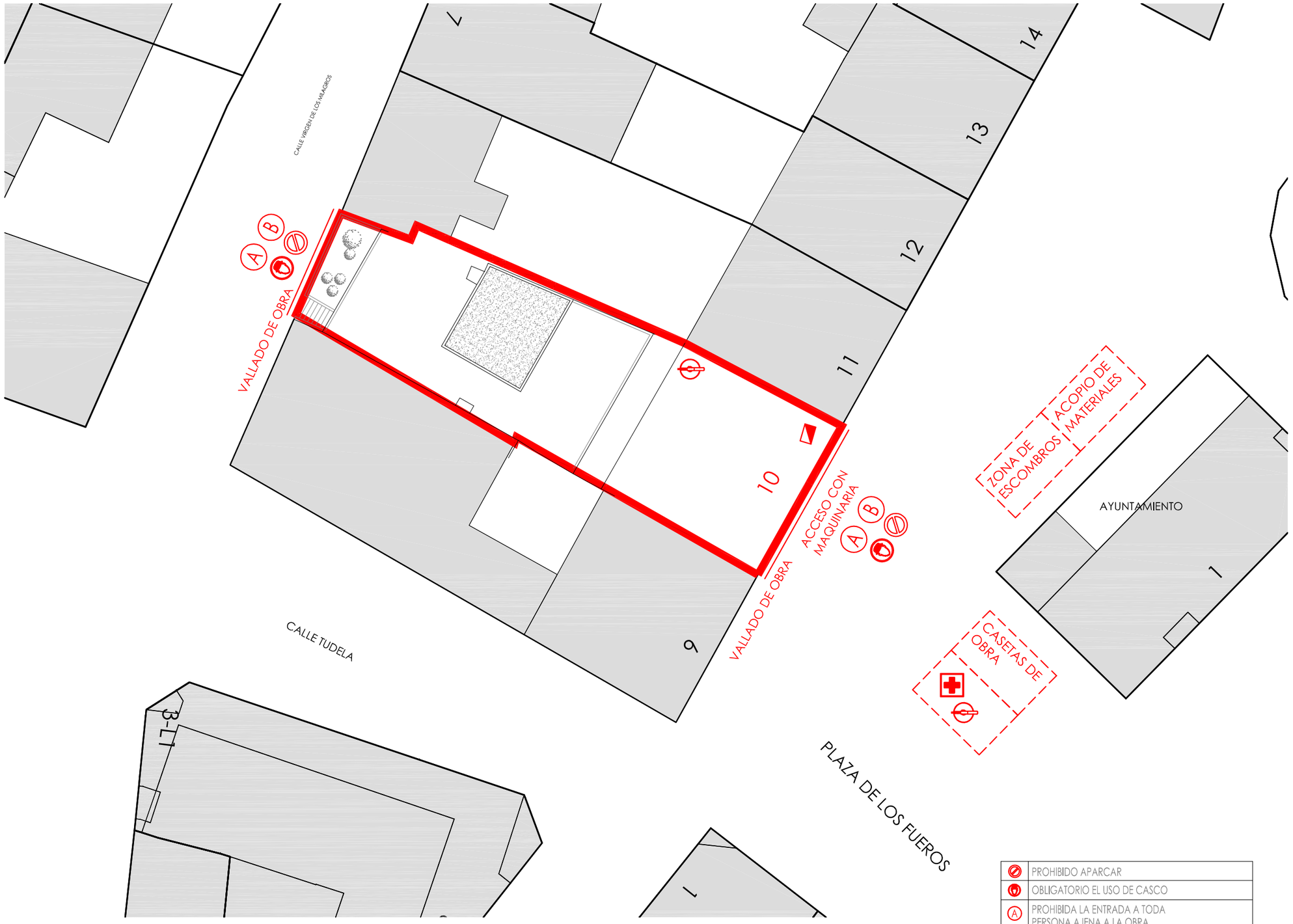
PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS

GESTIÓN DE RESIDUOS

SITUACIÓN

12/12/2022



RESIDUOS

PARCELA ESC 1:250

	PROHIBIDO APARCAR
	OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
A	PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
B	CARTEL DE OBRA
	EXTINTOR 6 KG. POLVO ABC
CO_2	EXTINTOR 5 KG. CO2
	BOTIQUIN
	CUADRO ELECTRICO

ARQUITECTURA DE LA RIBERA

ARQUITECTO

DAVID FLORISTÁN JIMÉNEZ
COAVN 4581

C/ MONTE, 7
CP 31513 ARGUEDAS
NAVARRA
601188976

CENTRO DE DÍA

EDIFICIO DE NUEVA PLANTA

PLAZA DE LOS FUEROS, 10. CP 31512
FONTELLAS
NAVARRA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS

GESTIÓN DE RESIDUOS

PARCELA
12/12/2022

6. Estudio de Seguridad y Salud

1 Memoria

- 1.1 Memoria Informativa
- 1.2 Implantación en Obra
- 1.3 Condiciones del Entorno
- 1.4 Fases de Ejecución
  - 1.4.1 Demoliciones
  - 1.4.2 Movimiento de Tierras
  - 1.4.3 Implantación en Obra
  - 1.4.4 Cimentación
  - 1.4.5 Red de Saneamiento
  - 1.4.6 Estructuras
  - 1.4.7 Cubiertas
  - 1.4.8 Impermeabilización
  - 1.4.9 Cerramientos y Distribución
  - 1.4.10 Aislamientos
  - 1.4.11 Acabados
  - 1.4.12 Carpintería
  - 1.4.13 Instalaciones
  - 1.4.14 Urbanización
  - 1.4.15 Limpieza final de obra
  - 1.4.16 Jardinería
- 1.5 Medios Auxiliares
  - 1.5.1 Andamios
  - 1.5.2 Plataforma Elevadora Móvil
  - 1.5.3 Torretas de Hormigonado
  - 1.5.4 Escaleras de Mano
  - 1.5.5 Puntales
  - 1.5.6 Plataforma de Descarga
  - 1.5.7 Bajante evacuación escombros
- 1.6 Maquinaria
  - 1.6.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
  - 1.6.2 Maquinaria de Cimentaciones Profundas

1.6.3 Maquinaria de Transporte
1.6.4 Maquinaria de Urbanización
1.6.5 Maquinaria de Elevación
1.6.6 Maquinaria Hormigonera
1.6.7 Martillo Compresor
1.6.8 Pulidora/ Abrillantadora
1.6.9 Vibrador
1.6.10 Sierra Circular de Mesa
1.6.11 Grupo Electrógeno
1.6.12 Compresor portátil
1.6.13 Herramientas Eléctricas Ligeras
1.7 Manipulación sustancias peligrosas
1.8 Autoprotección y Emergencia
1.9 Procedimientos coordinación de actividades empresariales
1.10 Control de Accesos a la Obra
1.11 Riesgos Eliminables
1.12 Valoración Medidas Preventivas
1.13 Mantenimiento
1.14 Plantillas de Impresos
2 Pliego de Condiciones
2.1 Condiciones Facultativas
2.1.1 Agentes Intervinientes
2.1.2 Formación en Prevención, Seguridad y Salud
2.1.3 Reconocimientos Médicos
2.1.4 Salud e Higiene en el Trabajo
2.1.5 Documentación de Obra
2.2 Condiciones Técnicas
2.3 Condiciones Económicas
2.4 Condiciones Legales
2.5 Prelación de Documentos
3 Presupuesto
4 Resumen de Presupuesto

1 Memoria

1.1 Memoria Informativa

Datos de la Obra

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para la obra: **CENTRO DE DIA DE FONTELLAS** que va a ejecutarse en **PLAZA DE LOS FUEROS, 1.**

El **presupuesto de ejecución material** de las obras es de: **380,000 euros.**

Se prevé un **plazo de ejecución** de las mismas de: **6 meses**.

La **superficie** total construida es de: **374 m2.**

El **número total de operarios** previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de: **10 trabajadores.**

Descripción de la Obra

EL RD 1627/97 QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN SEÑALA DENTRO DEL CONTENIDO MÍNIMO DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LA **"DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS".**

Descripción general del edificio y su proceso de construcción

Descripción general del edificio

Las instalaciones están proyectadas en una planta baja y planta primera cuyo uso principal es para los usuarios de dicho centro, con espacios o zonas comunes, acceso, recepción, despacho para administración-dirección, aseos, sala profesionales y terraza-jardín, al exterior así como unas salas ocupacionales, dos espacios diferenciados para el desarrollo de programas de intervención y con el objetivo de trabajar con grupos diferenciados las distintas actividades terapeuticas.

El zona o espacio del edificio proyectado en la parte posterior y cuyo acceso es por la Calle Virgen de los Milagros está dedicado para el personal o trabajadores de dicho centro, con acceso independiente, vestuarios, aseos y un núcleo de comunicación vertical entre las distintas plantas como son unas escaleras y ascensor. La planta primera situada en la parte posterior o sobre la planta de uso del personal se encuentra una planta donde se encuentra situado un baño y un almacén y los accesos a terrazas, así como una sala ocupacional con acceso a una terraza ajardinada situada en fachada principal, así como otra terraza no transitable situada en la fachada posterior, destinada a instalaciones.
La ocupación de dicho Centro de Día será para 15 plazas y 10 plazas con personas con discapacidad física, ya que el ratio para el cálculo de superficies de los espacios se multiplicarán por 1,30. Existen posibilidades de ampliación en un futuro y aumentar la capacidad a las necesidades venideras.

Programa de necesidades

El programa de necesidades requerido para este tipo de instalaciones viene condicionado, por los servicios necesarios para su correcto funcionamiento en base a la normativa sectorial de aplicación y el reglamento técnico que define las condiciones que debe reunir este tipo de centros.

Se ha proyectado con un programa ajustado, economizando y evitando los espacios residuales, con el fin de adecuar la superficie necesaria al programa requerido.
El estudio funcional se ajusta al programa de necesidades concentrándose en el estudio de las circulaciones, zonificación, orientación y soleamiento, así como al cumplimiento de las Ordenanzas y Normativa de Aplicación.

Se contempla una serie de plazas de aparcamiento en superficie situadas en vía urbana y con reserva destinadas para dicho centro. Los accesos y la totalidad del centro será accesible, dotado con una zona de recepción, sala de espera, zona administrativa y de dirección, sala de fisioterapia o consulta, zonas comunes, en las que se encuentran aseos y baños geriátricos, en cuyo caso estarán dotados de ducha al menos uno de ellos por cada 15 plazas, todos ellos accesibles, con puertas de apertura hacia el exterior o correderas, y dotados de sistema de llamada de emergencia. Los espacios destinados a office-cocina y comedor tendrán una superficie de al menos 2.10 m2 por plaza o usuario, la cual será multiplicada por 1.3 en el caso de que los usuarios sean personas con discapacidad física. Las salas ocupacionales o espacios destinados a actividades, así como zonas de descanso y reposo deberán tener una superficie de 4 m2 por plaza y se multiplicará igualmente por 1.3 en caso de personas con discapacidad física.

Las salas ocupacionales o de actividades cuentan con acceso a terrazas o espacios al aire libre de uso privado para los usuarios de dicha instalación.

Uso característico del edificio

El uso característico del edificio es SOCIOSANITARIO, EN SU CATEGORÍA DE CENTRO DE DIA PARA PERSONAS MAYORES.

.

Técnicos

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:
Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: **DAVID FLORISTÁN JIMÉNEZ.**
Titulación del Proyectista: **ARQUITECTO.**

Director de Obra: **DAVID FLORISTÁN JIMÉNEZ.**
Titulación del Director de Obra: **ARQUITECTO.**

Director de la Ejecución Material de la Obra: **JORGE AYENSA ALIA.**
Titulación del Director de la Ejecución Material de la Obra: **ARQUITECTO TÉCNICO.**

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: **DAVID FLORISTÁN JIMÉNEZ.**
Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: **ARQUITECTO.**

Autor del Estudio de Seguridad y Salud: **DAVID FLORISTÁN JIMÉNEZ.**

Titulación del Autor del Estudio de Seguridad y Salud: **ARQUITECTO.**

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: **JORGE AYENSA ALIA.**
Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: **ARQUITECTO TÉCNICO.**

Objeto Estudio de Seguridad y Salud

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo 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, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra CENTRO DE DIA DE FONTELLAS queda enmarcada entre los grupos anteriores, el promotor **AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS** ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.
Este Estudio contiene:

- **Memoria**: En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.
  Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.
  Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.
  En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
- **Pliego de condiciones** en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, 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.
- **Planos** en los que se desarrollan 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.
- **Mediciones** de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.
- **Presupuesto** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.

Este E.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

1.2 Implantación en Obra

Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.
Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.
Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:
Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.
Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombro y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.
Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.
Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...
Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.
Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:
Vestuarios prefabricados: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.
No es necesario la instalación de aseos y ducha: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra.
Retretes químicos: Se realizarán mediante la instalación de cabinas individualizadas portátiles con tratamiento químico de deshechos. Se instalará uno por cada 25 trabajadores, cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior. Se realizará una limpieza y vaciado periódico por empresa especialista.
No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.
Oficina de Obra prefabricada: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.
Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este documento.

Instalaciones Provisionales

La obra objeto de este documento contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

- Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.
- Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra.
- En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamenta, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobreintensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.
- Instalación Contraincendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio.
- Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.
- Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

Organización de Acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.
Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.
La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.
El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.
Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.
Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.
Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

1.3 Condiciones del Entorno

Tráfico rodado

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:

- El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.
- En el perímetro de la obra circulan vehículos próximos a los medios auxiliares por lo que se destacarán con materiales fosforescentes las esquinas de los medios auxiliares y durante la noche se instalarán luces autónomas. Se dispondrá señalización vertical informando de la presencia de los medios auxiliares.

Tráfico peatonal

La presencia de tráfico peatonal en el ámbito de la obra requiere la adopción de las siguientes medidas preventivas:

- Dada la existencia de tráfico peatonal en el perímetro de la obra bajo los medios auxiliares, se dispondrán de redes de seguridad que serán revisados semanalmente por responsable de la instalación.
- Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de vehículos de obra y el tráfico peatonal ajeno a la misma. Serán caminos continuos y claros.

Presencia de líneas eléctricas aéreas

Dada la presencia en el ámbito de desarrollo de la obra de líneas eléctricas aéreas, se deberá obtener información de la compañía suministradora sobre la instalación afectada, localizando e identificando todas las redes. Dadas las importantes implicaciones para la seguridad de las personas se mantendrán al menos las siguientes medidas de seguridad:
Dado que se trata de líneas aéreas de alta tensión, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
Para evitar contactos por el paso de vehículos de obra bajo las líneas de alta tensión aéreas, se colocarán pórticos de seguridad señalizados.
Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas aéreas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.
Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Presencia de instalaciones enterradas

El solar dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.
Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:
Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.
Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Durante la excavación en el entorno de canalizaciones de gas, queda prohibida la realización de trabajos que produzcan chispas o fuego y fumar. Antes del comienzo de los trabajos se

advertirá a la compañía suministradora y los operarios conocerán los teléfonos de urgencias de la compañía. Queda prohibido el uso de maquinaria pesada para excavar una vez alcanzada la banda de señalización de la red.
Las líneas eléctricas enterradas se dejarán sin tensión previo al comienzo de la obra y hasta la finalización de la misma.

Trabajos entre medianeras

La obra objeto de este documento presenta una circunstancia de riesgo añadido al tratarse de una intervención entre medianeras.
Se dispondrán las siguientes medidas preventivas para minimizar los riesgos derivados de esta circunstancia:
Durante los trabajos de excavación y estructura se realizará vigilancia constante de la estabilidad de los edificios colindantes comprobando que no se presentan grietas, fisuras, hundimientos de terreno ni otras circunstancias que puedan dar indicios de una reducción de las condiciones de estabilidad de los edificios vecinos.
Se extremarán las medidas de seguridad ante la presencia continuada de lluvias. Para ello, se protegerán las excavaciones próximas a edificios colindantes y muros medianeros ante el pronóstico de lluvia inminente y continua.

Condiciones climáticas extremas

La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni constituir una fuente de incomodidad o molestia inadmisible.
Toda vez que en esta obra es previsible que concurran estas condiciones, se dispondrán las siguientes medidas preventivas:
Las condiciones ambientales de las casetas de obra deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en la Guía técnica del INSHT y al anexo III del RD 486/1997.
Altas temperaturas: Ante su presencia se evitará la exposición al sol en las horas más calurosas del día Se introducirán tiempos de descanso a la sombra. Se realizará una hidratación continua y suficiente con bebidas no muy frías, sin alcohol ni cafeína. Se utilizará ropa de trabajo ligera y transpirable.
Bajas temperaturas: En esta situación se realizarán los trabajos con ropa de abrigo adecuada Se procurará evitar la exposición al viento. Se ingerirán periódicamente comidas y bebidas calientes Se mantendrá una actividad física continua y mantenida.
Fuerte radiación solar: Cuando concurra esta circunstancia los trabajadores utilizarán crema de protección solar. Protegerán su cabeza con gorros y sombreros con visera y el cuerpo con ropas ligeras de color claro. Evitarán la exposición solar en las horas centrales del día.
Fuertes vientos: Ante su presencia, en el caso de trabajos en altura, fachada, estructura o cubierta se pospondrán paralizando el tajo. A partir de vientos de velocidad de 72 km/h se detendrá la actividad de la grúas, a menos que el fabricante tenga una restricción superior a esta. Se vigilará permanentemente la estabilidad de los elementos constructivos ejecutados, de los acopios, medios auxiliares y equipos de obra.
Fuertes lluvias: Si se producen durante el transcurso de la obra se cuidarán los siguientes aspectos: protección de taludes y excavaciones. Achique de aguas embalsadas en plantas y sótanos. Paralización de trabajos en zanjas, pozos, cubiertas, sótanos y zonas inundadas. Uso de ropa y calzado adecuado,
Granizo: Ante su presencia se paralizarán todos los trabajos a la intemperie.
Nieve copiosa: Se paralizarán los trabajos en exteriores.
Niebla densa: Con su presencia se paralizarán los tajos con movimientos de vehículos pesados, los realizados en cubiertas y trabajos en altura.
Rayos: Durante las tormentas eléctricas se desactivará la instalación eléctrica de la obra, el personal se mantendrá resguardado en habitáculos cerrados.

Servicios Sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación se destacan las instalaciones más próximas a la obra:
CENTRO DE SALUD: CONSULTORIO DE FONTELLAS
Dirección Centro de Salud más próximo: PLAZA DE LOS FUEROS, 1. CP 31512
Localidad Centro de Salud más próximo: FONTELLAS
HOSPITAL: HOSPITAL REINA SOFÍA
Dirección Hospital más próximo: CARR. TARAZONA, KM 3. CP 31500
Localidad Hospital más próximo: TUDELA

1.4 Fases de Ejecución

1.4.1 Demoliciones

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
- Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto de desescombro estará a menos de 2 m., para disminuir la formación de polvo.
- Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas

preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes. El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de demolición en el que constará la técnica elegida así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.
- Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Maquinaria

- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
- Pala Cargadora
- Retroexcavadora
- Maquinaria de Transporte
- Camión Basculante
- Camión Transporte
- Martillo Compresor
- Grupo Electrógeno
- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas
- Escaleras de Madera
- Escaleras de Tijera
- Puntales

1.4.2 Movimiento de Tierras

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores al fondo de la excavación.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático. Los taludes se realizarán en función de lo determinado por este estudio.
- Dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al borde superiores del talud para personas, vehículos y acopios.
- No se realizarán acopios pesados a distancias menores a 2 m. del borde del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar maniobras de marcha atrás.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m del mismo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
- Pala Cargadora
- Retroexcavadora
- Maquinaria de Transporte
- Camión Basculante
- Camión Transporte

1.4.3 Implantación en Obra

Instalación Eléctrica Provisional

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.
- El cuadro eléctrico se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm.
- Las tomas de corriente se realizarán con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples.
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán

cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

EPCs

- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

EPCs

- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes

- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y, en su caso, calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.
- La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Vallado de Obra

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real

Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.
- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.4.4 Cimentación

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
- Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
- Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
- Prohibido el ascenso por las armaduras, entibaciones o encofrados.
- Se emplearán los medios auxiliares para subir y bajar a las zanjas y pozos previstos en el apartado de movimiento de tierras.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar la maniobra.
- Retirar clavos y materiales punzantes.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expondrá el operario.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 70 km/h.

EPCs

- Para el cruce de operarios de zanjas de cimentación se dispondrán de plataformas de paso.
- Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Cinturón portaherramientas
- Mandil de protección
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Retroexcavadora
- Camión Hormigonera
- Extendedora Hormigón
- Maquinaria de Elevación
- Grúa Torre
- Carretilla Elevadora
- Maquinaria Hormigonera
- Motobomba Hormigonado
- Vibrador
- Sierra Circular de Mesa
- Grupo Electrógeno
- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

1.4.5 Red de Saneamiento

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.

- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

EPCs

- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.4.6 Estructuras

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a radiaciones
- Exposición a clima extremo
- Quemaduras

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Prohibido colgar conducciones eléctricas o focos de luz de armaduras, perfiles o elementos no dispuestos específicamente.
- Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos.
- El almacenamiento de cargas en forjados se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Los operarios no circularán sobre la estructura sin disponer de las medidas de seguridad.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.
- El transporte de los elementos se realizará mediante una sola grúa.
- Queda terminantemente prohibido trepar por la estructura.

EPCs

- El acceso de una planta a otra se realizará mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes, prohibiendo trepar por los encofrados.
- Los huecos interiores de forjados con peligro de caída (patios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas.
- Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...
- Los bordes perimetrales de la estructura quedarán protegidos mediante barandillas.
- Tras la conformación de las escaleras definitivas, estas contarán con barandillas provisionales entre tanto no dispongan de las definitivas.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar
-

Maquinaria

- Muro Pantalla
- Maquinaria de Transporte
- Camión Transporte
- Dúmper
- Camión Hormigonera
- Extendedora Hormigón
- Maquinaria de Elevación
- Grúa Torre
- Montacargas
- Carretilla Elevadora
- Maquinillo
- Maquinaria Hormigonera
- Motobomba Hormigonado
- Autohormigonera
- Martillo Compresor
- Pulidora/ Abrillantadora
- Vibrador
- Sierra Circular de Mesa
- Grupo Electrógeno
- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Andamio Tubular Móvil
- Plataforma Elevadora Móvil
- Torretas de Hormigonado
- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas
- Escaleras de Madera
- Escaleras de Tijera
- Puntales
- Plataforma de Descarga
- Bajante evacuación escombros

Hormigón Armado

Encofrado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Med Preventivas

- Revisión periódica del buen estado del material de encofrado.
- Evitar pasadores metálicos punzantes en puntales.
- Se acopiarán los encofrados de forma ordenada, alejados de zonas de circulación, huecos, terraplenes, sustancias inflamables (si son de madera)...
- Reparto uniforme de las cargas que soporta el puntal en la base del mismo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

- Se utilizarán castilletes independientes para el montaje de encofrados, evitando el apoyo de escaleras sobre ellos.
- Excepto de los operarios especializados, queda prohibida la permanencia o tránsito por encima de los encofrados, zonas apuntaladas o con peligro de caída de objetos.

EPCs

- El montaje del encofrado se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas.
- Los encofrados metálicos se conectarán a tierra ante la posibilidad de contactos eléctricos.

Ferrallado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Med Preventivas

- El acopio de armaduras se realizará en horizontal sobre durmientes con alturas inferiores a 1,5 m.
- Los mosquetones dispondrán de puntos fijos de amarre.
- Los desperdicios metálicos se transportarán a vertedero, una vez concluidos los trabajos de ferrallado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido trabajar en caso de tormenta.
- Queda prohibido el transporte vertical de armaduras; Estas quedarán sujetas de 2 puntos mediante eslingas.

EPCs

- El montaje se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas, evitando pisar las armaduras de negativos o mallazos de reparto.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.

Hormigonado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Med Preventivas

- Se colocarán topes que impidan el acercamiento excesivo de los vehículos encargados del vertido del hormigón, a 2 metros del borde superior del talud.
- Las hormigoneras estarán ubicadas en las zonas señaladas en el proyecto de seguridad; Previamente, se revisarán los taludes.
- Comprobación de encofrados para evitar derrames, reventones...
- El transporte de las bovedillas se realizará de forma paletizada y sujetas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- No golpear las castilletas, encofrados...
- Evitar que el vibrador toque las paredes del encofrado durante la operación de vibrado.
- No pisar directamente sobre las bovedillas.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas uniformes, con suavidad, evitando los golpes bruscos sobre el encofrado.
- Evitar contactos directos con el hormigón.

EPCs

- Las hormigoneras dispondrán de un interruptor diferencial y toma de tierra. Se desconectarán de la red eléctrica para proceder a su limpieza.
- Se utilizará un castillete para el hormigonado de pilares.
- Para el vertido y vibrado del hormigón en muros, se colocarán plataformas de 60 cm. de ancho, con barandilla de 1m., listón intermedio y rodapié de 15 cm., en la coronación del muro.

Desencofrado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Med Preventivas

- El desencofrado de la estructura se realizará una vez transcurridos los días necesarios.
- Comprobar que ningún operario permanezca o circule bajo la zona de desencofrado.
- Los elementos verticales se desencofrarán de arriba hacia abajo.
- Barrido de la planta después de terminar los trabajos de desencofrado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Prefabricados

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Med Preventivas

- Para las labores de montaje de las piezas prefabricadas, la manipulación de las mismas se realizará mediante la utilización de maquinaria de elevación de cargas especialmente diseñada y dimensionada para el tamaño y peso de la pieza, eslingándose los prefabricados de varios puntos concretos mediante piezas específicas, asegurando una base estable para la maquinaria de elevación y garantizando que los operarios están formados y autorizados convenientemente.
- En condiciones climatológicas adversas como la presencia de viento excesivo, nieve o hielo, se suspenderán los trabajos.
- El montaje de piezas prefabricas se realizará siguiendo las instrucciones de montaje del fabricante para la descarga, acopio, manipulación y montaje garantizando la estabilización de las piezas durante el montaje y estableciendo los medios auxiliares necesarios.
- Queda prohibida la presencia de operarios de tajos distintos a los del montaje de elementos prefabricados en el entorno de trabajo, del mismo modo, queda expresamente prohibido circular por debajo de cargas suspendidas.
- El movimiento de la carga se realizará sin balanceos ni movimientos bruscos, no se soltará la unión del elemento prefabricado de la grúa hasta que aquél esté debidamente estabilizado en su posición definitiva de descarga o de acopio. El guiado de las cargas siempre se realizará con elementos auxiliares, normalmente cuerdas de guiado, y nunca colocando las manos ni el propio cuerpo del operario para ello. El operario que maneje la grúa tendrá siempre a la vista la carga suspendida, y en caso contrario, las maniobras serán dirigidas por otro operario señalista con formación específica.
- Previamente al inicio de los trabajos, se procederá a la instalación de las protecciones diseñadas para el montaje informando a cada operario de que medios de protección se emplearán en cada fase.
-

Acero

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Med Preventivas

- No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.
- No se elevará una nueva planta sin terminar los cordones de soldadura en la planta inferior.
- Los trabajos en altura se reducirán al máximo realizando el montaje, en la medida de lo posible, en taller o a pie de obra.
- El acopio de estructuras metálicas, se realizará sobre una zona compactada, horizontalmente, sobre durmientes de madera.
- La altura del material acopiado será inferior a 1,5 m.
- Los acopios se realizarán lo más próximo posible a la zona de montaje y alejado de la circulación de la maquinaria.
- No sobrecargar o golpear los andamios y elementos punteados.
- El transporte y colocación de elementos estructurales se realizará por medios mecánicos, amarrado de 2 puntos y lentamente; Las vigas y pilares serán manipuladas por 3 operarios.
- En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Queda prohibido transitar encima de los perfiles sin sujeción y protecciones adecuada.

EPCs

- La estructura metálica quedará arriostrada y conectada a tierra.
- Si se colocan andamios metálicos modulares, barandillas perimetrales y redes, todos ellos quedarán conectados a tierra.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
-

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Pantalla protección para soldadura
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Manguitos de cuero
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Mandil de protección
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.4.7 Cubiertas

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos

- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

EPCs

- La cubierta quedará perimetralmente protegida mediante andamios modulares arriostrados, con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,2 m. del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm., la anchura a partir de la plomada será superior a 60 cm., la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea de inclinación de la cubierta.
- Los huecos interiores de cubierta con peligro de caída (patios, lucernarios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas.
- Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.4.8 Impermeabilización

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Rodilleras
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.4.9 Cerramientos y Distribución

Riesgos

-

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- Se colocarán señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro, cargas suspendidas...
- Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.
- Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

EPCs

- El acceso a la planta de trabajo se realizará mediante escaleras peldañeadas protegidas con barandillas de 90 cm., listón intermedio y rodapiés.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Tras la retirada de los equipos de protección colectiva de perímetro de forjado y huecos interiores y hasta la finalización de los trabajos de cerramiento, los operarios trabajarán protegidos desde andamios.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

1.4.10 Aislamientos

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los cortes de aislante se realizarán sobre superficies firmes y con las cuchillas afiladas.
- Prohibido dejar abandonadas las herramientas de corte que permanecerán protegidas cuando no estén en uso.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Crema de protección solar

Lana mineral

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Aislamientos":

Riesgos

- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

Med Preventivas

- La lana mineral se almacenará en lugares con ventilación.
- Los cortes de las placas se realizarán con cuchilla y no mediante maquinarias de corte por rotación.

1.4.11 Acabados

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las

indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

EPCs

- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Pavimentos

Pétreos y Cerámicos

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Ruido
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Las piezas del pavimento y sacos de aglomerante se transportarán a planta mediante plataformas empaletadas y flejadas. Si se trata de piezas de grandes

dimensiones se transportarán en posición vertical.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.
- No acceder a recintos en fase de pavimentación o pulimentación.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán constituidas por doble aislamiento, manillar aislante y arco de protección antiatrapamiento.
- Desenchufar la máquina para la sustitución de piezas o trabajos de mantenimiento.

EPIs

- Guantes de goma o PVC
- Rodilleras

Flexibles

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Golpes o cortes por objetos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Quemaduras
- Intoxicación

Med Preventivas

- El acopio de paquetes de losetas y rollos de pavimento quedará repartido linealmente junto a los tajos.
- Los disolventes y colas se almacenarán en recipientes de cierre hermético en lugar protegido de la intemperie.
- Los recintos permanecerán ventilados durante el manejo de disolventes y colas.
- Evitar el contacto de adhesivos con las manos utilizando correctamente brochas, pinceles o espátulas.
- Prohibido abandonar mecheros y sopletes encendidos.
- Prohibido fumar en zonas en que se almacenen o se estén colocando materiales con disolventes y colas.

EPIs

- Mascarillas contra gases y vapores
- Guantes de goma o PVC
- Rodilleras

Paramentos

Alicatados

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Ruido
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- La cortadora eléctrica se colocará nivelada y provista de carcasa superior, resguardo para los elementos de transmisión y aspiradores de polvo.
- No se colocará la cortadora eléctrica sobre suelos húmedos.
- La cortadora dispondrá de un dispositivo que impida su puesta en marcha cuando se produzca un corte en el suministro de energía eléctrica.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.

EPCs

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para alicatar a alturas superiores a la del pecho del operario.
- La sierra de disco dispondrá de toma de tierra, un disyuntor diferencial y las protecciones necesarias.

EPIs

- Guantes de goma o PVC
- Rodilleras

Revestimientos mortero

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Med Preventivas

- Las miras se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Los sacos de áridos y aglomerantes se transportarán en carretillas manuales.

EPCs

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para enfoscar a alturas superiores a la del pecho del operario.

EPIs

- Guantes de goma o PVC

Guarnecidos y Enlucidos

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Med Preventivas

- Los sacos se acopiarán sobre emparrillados de tablones perpendiculares a las vigas, repartidos uniformemente, evitando sobrecargas puntuales.

EPCs

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para realizar trabajos de guarnecido o enlucido a alturas superiores a la del pecho del operario.

EPIs

- Guantes de goma o PVC

Pintura

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación

Med Preventivas

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.

- Señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro de incendio, Prohibido fumar...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.

EPCs

- Los paramentos exteriores se pintarán mediante la disposición de andamios.
- Los paramentos interiores se pintarán desde andamios de borriquetas o doble pie derecho o andamios modulares, que se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios. También se utilizarán escaleras tijera como apoyo, para acceso a lugares puntuales.

EPIs

- Mascarillas contra gases y vapores
- Guantes de goma o PVC

Techos

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Golpes o cortes por objetos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Los sacos y placas se transportarán por medios mecánicos.
- Las guías de falsos techos superiores a 3 m. serán transportadas por 2 operarios.
- Las partes cortantes de las herramientas y maquinaria estarán protegidas adecuadamente.

EPCs

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para trabajo en altura.

EPIs

- Guantes de goma o PVC

1.4.12 Carpintería

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Las cargas se transportarán por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.
- Los elementos longitudinales se transportarán al hombro, con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Las carpinterías recibidas permanecerán apuntaladas hasta conseguir una perfecta consolidación.
- Su instalación se realizará desde el interior del edificio siempre que sea posible.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

EPCs

- Los huecos de fachada se protegerán mediante barandillas de 90 cms. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapiés hasta que esté instalada la carpintería.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Madera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Riesgos

- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Los elementos de madera se izarán en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante grúa torre o montacargas.
- Las colas y barnices se almacenarán en lugares con ventilación directa y constante.
- Los listones horizontales inferiores de los precercos se colocarán a una distancia de 60 cm. y serán visibles. Una vez que haya endurecido el recibido, serán eliminados para evitar golpes y tropiezos.
- Se requiere un mínimo de 2 operarios para el cuelgue de hojas de puertas.
- Las operaciones de acuchillado, lijado y pulido se realizarán en lugares ventilados
- El serrín y los recortes de madera serán evacuados por los tubos de vertido.
- La maquinaria dispondrá de aspiración localizada y sacos de recogida de polvo.
- Iluminación mínima de 100 lux.

EPIs

- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores

Acero

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Riesgos

- Incendios
- Explosiones
- Exposición a radiaciones
- Quemaduras
- Inhalación de humos y vapores metálicos
- Radiaciones del arco voltaico.
- Contactos eléctricos con herramientas eléctricas o durante las operaciones de soldadura.

Med Preventivas

- En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La carpintería metálica se izará en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante eslingas.
- Los elementos longitudinales se transportarán al hombro, con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.

- Los elementos metálicos inseguros permanecerán apuntalados hasta conseguir una perfecta consolidación del recibido.

EPIs

- Pantalla protección para soldadura
- Mascarillas contra gases y vapores
- Manguitos de cuero
- Mandil de protección

Aluminio

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Riesgos

- Inhalación de humos y vapores metálicos

Med Preventivas

- La carpintería de aluminio se izará en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante eslingas.

PVC

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Med Preventivas

- Los adhesivos y disolventes se almacenarán en lugares con ventilación directa y constante.
- El material inflamable y tóxico se almacenará en lugares señalados en los planos

Montaje del vidrio

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Med Preventivas

- El vidrio se acopiará en las plantas sobre durmientes de madera y en posición vertical ligeramente inclinado. Se colocará de manera inmediata para evitar posibles accidentes.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0º C y vientos superiores a 60 Km/h.
- Se utilizará pintura de cal para marcar los vidrios instalados y evitar impactos contra ellos.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas y será precisa la ayuda de otro operario.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0ºC y vientos superiores

a 60 Km/h.

1.4.13 Instalaciones

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Exposición a radiaciones
- Quemaduras
- Intoxicación

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- No se realizarán trabajos en cubiertas inclinadas sin los correspondientes equipos de protección colectiva que garanticen la seguridad.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Cuando sea necesario trabajar en altura para ejecutar las instalaciones, se realizará desde andamios aptos para la altura.
- Se protegerán con tablones los pasos por instalaciones que puedan provocar caídas al mismo nivel.
- Los equipos, conductos y materiales necesarios para la ejecución de instalaciones

se izarán por medios mecánicos mediante eslingas, debidamente flejados y se colocarán sobre superficies de tablones preparadas para ello.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Electricidad

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Med Preventivas

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EPIs

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Fontanería, Calefacción y Saneamiento

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Med Preventivas

- Los aparatos sanitarios y radiadores se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.
- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EPIs

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC

- Botas de goma o PVC
- Rodilleras

Aire Acondicionado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Med Preventivas

- Las tuberías y conductos se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas u objetos. Cuando su peso o longitud sean excesivos, serán transportados por 2 hombres.
- Prohibida la instalación de equipos de aire acondicionado en cubiertas sin peto o protección definitiva, o poco resistentes.
- Iluminación de 100-150 lux en la zona de trabajo.
- Las chapas deberán permanecer bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo durante el corte mediante cizalla. El corte de las planchas de fibra de vidrio se realizará mediante cuchilla.
- Prohibido el abandono de cuchillas, cortantes, grapadoras o similares en el suelo.
- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.
- Las herramientas eléctricas tendrán el marcado CE y adaptadas a la normativa de equipos de trabajo.
- Para la puesta en marcha del aire acondicionado, se notificará al personal, se protegerán las partes móviles y se retirarán las herramientas utilizadas y se colocará una señal de "No conectar, hombres trabajando en la red" en el cuadro general.
- Prohibido el manejo de partes móviles sin previa desconexión de la red de alimentación.
- Las chapas se izarán en bloques flejados y sujetos mediante eslingas; Se colocarán lo más cerca posible del lugar de montaje, sobre durmientes y formando pilas inferiores a 1,6 m. de altura. Posteriormente, serán transportadas por al menos 2 operarios hasta el lugar de trabajo.

EPIs

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos

Telecomunicaciones

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Med Preventivas

- Los trabajos en cubierta comenzarán sin haber retirado las protecciones colectivas utilizadas para la construcción de la misma.
- El montaje de los elementos de la instalación se realizará a cota 0.
- Si existen líneas eléctricas en las proximidades del lugar de trabajo, se dejará sin servicio o apantallará la zona, mientras duren los trabajos.
- Los escombros serán evacuados por las trompas o a mano a los contenedores, evitando el vertido a través de fachadas o patios.
- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.

EPIs

- Guantes contra cortes y vibraciones

- Guantes aislantes dieléctricos

Ascensores

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Med Preventivas

- La instalación de los ascensores será realizada por técnicos especialistas.
- En la plataforma provisional, las carracas se colgarán después de que haya endurecido el punto fuerte de seguridad.
- Se realizará una "Prueba de carga" con el doble del peso máximo que pueda soportar la plataforma provisional, a una distancia inferior a 1m. del fondo del hueco, antes de empezar los trabajos.
- La losa de hormigón de la bancada superior, será diseñada con el fin de eliminar riesgos en el aplomado de las guías.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.
- Queda prohibido el vertido de escombros por el hueco del ascensor.
- Queda prohibido el ascensor como transporte de materiales de obra.
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Queda prohibido la instalación provisional de tomas de agua en las proximidades de los huecos de ascensor.
- El tambor de enrollamiento de cables, poleas, engranajes... deberán ir protegidos con carcasa de seguridad.
- Se colocará un cuadro eléctrico portátil para los instaladores de ascensores, para evitar el entorpecimiento de otras tareas.
- Para la puesta en marcha del ascensor, se notificará al personal, se protegerán las partes móviles y se retirarán las herramientas utilizadas.
- Queda prohibido el manejo de partes móviles sin previa desconexión de la red de alimentación.
- Medidas preventivas y de protección necesarias para evitar contactos eléctricos, incendios o explosiones, quemaduras, proyección de partículas... en trabajos de soldadura.
- Los componentes del ascensor se transportarán sujetos con flejes pendientes de las eslingas de la grúa.

EPCs

- Los huecos de las puertas del ascensor serán protegidas mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla para cualquier operación, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al anclaje de seguridad en todo momento.
- Los operarios permanecerán unidos del cinturón de seguridad a los cables de amarre pendientes de los puntos fuertes, durante las operaciones sobre la plataforma provisional.
- Las puertas de acceso a los ascensores desde las plantas, serán instaladas por al menos 2 operarios con cinturón de seguridad amarrados a puntos fijos. Se colocará un pestillo de seguridad o acuñado, que evite la apertura no programada de las puertas.

EPIs

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

1.4.14 Urbanización

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, utilizando agua para evitar polvo. En su defecto, el operario se colocará a sotavento y se utilizarán mascarillas antipartículas y polvo.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

EPCs

- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema protección solar

1.4.15 Limpieza final de obra

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La limpieza y fregado de estancias se realizará siempre desde el fondo hasta la puerta de salida evitando pisar sobre las zonas húmedas o limpias, del mismo modo, la limpieza de escaleras se realizará de cara a los escalones y el cubo

siempre queda en una cota superior al operario. Se colocarán señales de advertencia en las zonas que están siendo fregadas.
- En la limpieza de zonas elevadas, se realizará con visibilidad de la misma con el fin de evitar la caída de objetos sobre el operario.
- El transporte de materiales pesados se realizará con carros o carretillas.
- La retirada de embalajes u otros objetos que pudieran tener objetos punzantes se realizará con cuidado y guantes de protección. Ídem en el caso de retirar vidrios rotos o cerámicas.
- No se presionará el contenido de las bolsas de basura para aumentar su capacidad.
- La maquinaria eléctrica dispondrá de marcado CE y tendrá en perfectas condiciones sus cables y conectores manteniendo alejado de la humedad los componentes eléctricos.
- Los operarios estarán formados e informados para el uso de productos químicos de limpieza, conociendo sus riesgos y condiciones de uso. Los envases quedarán convenientemente cerrados tras su uso y se respetarán las condiciones de almacenamiento impuestas por el fabricante.
- Todos los productos de limpieza estarán correctamente etiquetados y en el caso de sustancias nocivas o inflamables se manipularán con las adecuadas condiciones de ventilación y los EPIs pertinentes.
- En trabajos de limpieza en altura se dispondrán los medios auxiliares adecuados quedando prohibido el uso de sillas, mesas u otros elementos inestables y no diseñados para este fin.
- La utilización de maquinaria específica como pulidoras, barredoras, etc se realizará según las instrucciones del fabricante. El mantenimiento de las máquinas quedará en manos de profesionales.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Para la limpieza de cristales se dispondrá de elementos de retención de caídas.

EPIs

- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

1.4.16 Jardinería

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos

- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a clima extremo
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Utilizar herramientas adecuadas para cada labor.
- El transporte de materiales pesados se realizará con carros, carretillas u otros medios auxiliares.
- La maquinaria eléctrica dispondrá de marcado CE y tendrá en perfectas condiciones sus cables y conectores manteniendo alejado de la humedad los componentes eléctricos.
- El uso de equipos de corte se realizará exclusivamente por personal cualificado.
- Se realizará limpieza permanente de suelo para evitar tropiezo con material o herramientas.
- El uso de productos químicos como pesticidas, plaguicidas, abonos, etc. se realizará por personal con formación en la materia y autorización. El almacenamiento y transporte de estos materiales se realizará cuidando las instrucciones del fabricante.

EPCs

- Se dispondrán vallados en torno a la poda de árboles de altura.

EPIs

- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada
- Crema de protección solar

1.5 Medios Auxiliares

1.5.1 Andamios

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad. Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de

advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Estructuras

Andamio de Borriquetas

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Med Preventivas

- Los andamios se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Andamios de tres a seis metros de altura, se arriostrarán mediante “Cruces de San Andrés“.
- Tres metros, es la máxima altura para andamios de borriquetas.
- Las borriquetas metálicas dispondrán de una cadenilla limitadora de la apertura máxima.
- Las borriquetas de madera deberán estar en perfectas condiciones, sin deformaciones ni roturas...
- Se utilizará un mínimo de 2 borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido el uso de bidones, bovedillas, pilas de materiales...como

sustitución a ellos.
- La separación entre borriquetas dependerá de las cargas y el espesor de los tablones. Cuando sea superior a 3,5 m., se colocará otro caballete intermedio.
- Prohibida la colocación de las borriquetas sobre cables eléctricos, aprisionándolos, de tal manera que aumente el riesgo de contactos eléctricos.
- Prohibido instalar un andamio encima de otro.
- Las tablas que conformen la plataforma, no tendrán nudos, ni deformaciones y estarán sin pintar.
- Las plataformas, estarán ancladas a las borriquetas.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 u 80 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

EPCs

- Aquellos andamios de borriquetas superior a dos metros de altura, estarán provistos de barandilla resistentes de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Cuando se realicen trabajos en bordes de forjados, balcones se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad de los trabajadores que eviten su caída.

Fases de Ejecución

- Estructuras

Andamio Tubular

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Med Preventivas

- Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.
- No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.
- Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m.
- Se mantendrán las distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas según lo establecido en la guía para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.
- La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.
- En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.
- El acceso a la plataforma se realizará desde el edificio. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.
- Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.
- El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio, o desde otras plataformas seguras de la obra. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.

- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

EPCs

- El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 100 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.
- Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.
- El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.
- El montaje y desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.
- Módulo de escalera de acceso para subir al andamio.

Fases de Ejecución

- Estructuras

Andamio Tubular Móvil

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Med Preventivas

- Las ruedas de las torres de trabajo móviles deberán disponer de un dispositivo de blocaje de la rotación y de la traslación. Asimismo, deberá verificarse el correcto funcionamiento de los frenos.
- Está prohibido desplazarlas con personal o materiales y herramientas sobre las mismas.
- Para garantizar la estabilidad de las torres su altura no podrá exceder de 4 metros por cada metro del lado menor. En su caso, y no obstante lo anterior, deberán seguirse las instrucciones del fabricante (utilizar estabilizadores, aumentar el lado menor, etc.).
- No está autorizado instalar poleas u otros dispositivos de elevación sobre estos tipos de andamio, a menos que los mismos hayan sido proyectados expresamente por el fabricante para dicha finalidad.

Fases de Ejecución

- Estructuras

1.5.2 Plataforma Elevadora Móvil

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel

- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La plataforma a utilizar tendrá el marcado CE en lugar visible o, para máquinas anteriores al 1/1/1995 cumplirán con los requisitos exigidos por R.D. 1215/97. En cualquier caso estarán en perfecto estado de funcionamiento con las pertinentes revisiones e inspecciones de mantenimiento superadas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La utilización de la plataforma será llevada a cabo por personal especializado debidamente formado que contemplará en todo momento las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán la nivelación, el arriostramiento, los niveles, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
- Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.
- Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.
- Durante la utilización de la plataforma se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. en torno a la misma en prevención de atropellos y atrapamientos.
- La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.
- Señalizar la zona de trabajo. En caso de paso de vehículos utilizar señalización según normas de tráfico.
- Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores. Si el terreno no está compactado se montarán tablones de reparto bajo los estabilizadores.
- La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo.
- No tratar de alargar el alcance de la maquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación. Se seguirán las instrucciones del fabricante para subir y bajar.
- En ningún caso se sobrecargará la plataforma. Del mismo modo, se vigilará por que la distribución y disposición de las cargas sea uniforme y equilibrada y no dificulten la labor y movimientos de los operarios.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.

- Al finalizar los trabajos, aparcar la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para inmovilizarla.
- Prohibido trabajar a distancias inferiores a 5 m. de líneas eléctricas aéreas suspendidas.
- No utilizar la plataforma como grúa de cargas suspendidas a menos que lo indique el fabricante.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Estructuras

1.5.3 Torretas de Hormigonado

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Está prohibido el uso de la barandilla de la torreta para alcanzar alturas superiores.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las plataformas se colocarán sobre 4 pies derechos.
- Los laterales, la base a nivel del suelo y la base de la plataforma, permanecerán arriostrados mediante "Cruces de San Andrés".
- Al pie del acceso a la torreta se colocará la señal de "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".
- La plataforma estará formada por tablones de madera o chapa metálica antideslizante, de 1,1 x 1,1 metros.
- Queda prohibido el desplazamiento de la torreta ante la permanencia de personas u objetos sobre la plataforma.

EPCs

- Se utilizarán escaleras de mano metálicas soldadas a los pies derechos para acceder a la base de la plataforma superior.
- Las torretas permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandilla de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., excepto el lado de acceso.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Estructuras

1.5.4 Escaleras de Mano

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 ° con el plano horizontal. La

distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada.
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Estructuras

Escaleras Metálicas

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Med Preventivas

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.

- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Estructuras

Escaleras de Madera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Med Preventivas

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin nudos ni deterioros.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos y estarán ensamblados, evitando elementos flojos, rotos, clavos salientes o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Se utilizarán escaleras de madera para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a ella, preferentemente en el interior del edificio.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Estructuras

Escaleras de Tijera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Med Preventivas

- Dispondrán de una cadenilla limitadora de apertura máxima en la mitad de su altura, y un tope de seguridad en la articulación superior.
- La escalera se colocará siempre en posición horizontal y de máxima de apertura.
- Prohibido su utilización como borriquetas o caballetes para el apoyo de plataformas.
- No se utilizarán en la realización de trabajos en alturas que obliguen al operario colocarse en los 3 últimos peldaños de la escalera.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Estructuras

1.5.5 Puntales

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Se prohíbe la retirada de puntales o corrección de la disposición de los mismos, una vez han entrado en carga, sin que haya transcurrido el periodo suficiente para el desapuntalamiento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El acopio de puntales se realizará en una superficie sensiblemente horizontal, sobre durmientes de madera nivelados, por capas horizontales que se dispondrán perpendiculares a la capa inferior sobre la que se asientan. En caso de acopios con alturas que comprometan la estabilidad de los mismos, se dispondrán pies derechos que limiten el desmoronamiento del acopio.
- Los puntales se encontrarán acopiados siempre que no estén siendo utilizados en labores concretas, evitando que queden dispersos por la obra especialmente en posición vertical apoyados en paramentos o similar.
- El transporte de los puntales se realizará por medios mecánicos, en paquetes flejados, asegurando que no se producirá el deslizamiento de ningún elemento durante el transporte.
- Se prohíbe el transporte de más de dos puntales a hombro de ningún operario.
- Los puntales telescópicos, se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda en el momento en que sean colocados.
- Los puntales apoyarán toda la cabeza de los mismos a la cara del tablón. En caso de puntales que se han de disponer inclinados respecto a la carga, se acuñarán perfectamente, de manera que la cabeza apoye totalmente.
- Los puntales tendrán la dimensión suficiente para cubrir el trabajo a realizar, quedando totalmente prohibido el apoyo de estos sobre cualquier material o elemento de obra para alcanzar la altura necesaria.
- Se prohíben las sobrecargas puntuales de los puntales.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Estructuras

1.5.6 Plataforma de Descarga

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Serán plataformas prefabricadas no pudiendo realizar instalaciones "in situ".
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las características resistentes de la plataforma serán acordes con las cargas que ésta habrá de soportar, para evitar sobrecargas se colocará un cartel indicativo de la carga máxima que soporta la plataforma.
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante y al igual que el resto de la plataforma estará en perfecto estado de mantenimiento para lo que se realizarán inspecciones en el momento de la instalación y cada 6 meses.
- Si la plataforma se sustenta mediante puntales, estos se dispondrán sobre maderas u otros elementos tanto en el suelo como en el forjado superior que repartan el esfuerzo. Asimismo se colocarán elementos de anclaje que garanticen la inmovilidad de estos.
- La plataforma dispondrá de un mecanismo de protección frontal para los casos en que la misma no está en uso de manera que quede perfectamente protegido el frente.

EPCs

- Es imprescindible que la plataforma disponga de barandilla perimetral y rodapié según las condiciones especificadas para tales elementos en este mismo documento.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas

Fases de Ejecución

- Estructuras

1.5.7 Bajante evacuación escombros

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- Se realizará limpieza permanente de suelo para evitar tropiezo con material o herramientas.
- La ubicación de la bajante de escombros estará alejada de las zonas de paso peatonal.
- La abertura de la bajante en plantas será tal que permita el vuelco de la carretilla para la que se dispondrá un tope para la rueda.
- El último tramo de la bajante tendrá una pendiente inferior que permita la reducción de la velocidad de caída de los escombros y su desembocadura quedará lo más ajustada posible a los escombros ya vertidos,
- La bajante quedará sujeta a elementos resistentes de la estructura del edificio en todas las plantas.
- Se protegerá con una lona, toldo o red tupida el encuentro entre la bajante y el contenedor.

EPCs

- Se dispondrán vallados en torno al contenedor que impidan el acceso peatonal al mismo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Fajas de protección dorso lumbar
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Estructuras

1.6 Maquinaria

Med Preventivas

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

1.6.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras

Pala Cargadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Med Preventivas

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.
- No se sobrecargará la cuchara por encima del borde de la misma.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras

Retroexcavadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Med Preventivas

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Cimentación

1.6.2 Maquinaria de Cimentaciones Profundas

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles

- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de cimentaciones profundas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado y la llave retirada.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.

EPIs

- Casco de seguridad

- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Muro Pantalla

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Cimentaciones Profundas":

Med Preventivas

- Las armaduras se izarán mediante eslingas, que estarán en buen estado.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina de la máquina.
- Se señalará la zona de actuación de la maquinaria
- Se dispondrán barandillas rígidas y resistentes o entablados de madera para señalizar y evitar caídas en pozos, zanjas, bordes de excavación.

Fases de Ejecución

- Estructuras

1.6.3 Maquinaria de Transporte

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de

aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Estructuras

Camión Basculante

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras

Camión Transporte

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.
- Se evitará subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

EPCs

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Estructuras

Dúmper

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Los conductores del dúmper dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.
- La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.
- La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.
- La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmper.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

Fases de Ejecución

- Estructuras

Camión Hormigonera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Las maniobras del camión hormigonera durante el vertido serán dirigidas por un señalista.
- No se transitará sobre taludes, rampas de acceso y superficies con pendientes superiores al 20%
- La hormigonera se limpiará en los lugares indicados tras la realización de los trabajos.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción del camión hormigonera cuando la cuba esté girando en operaciones de amasado y vertido.
- La salida del conductor de la cabina sólo podrá realizarse cuando se proceda al vertido del hormigón de su cuba.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina del camión hormigonera.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

EPCs

- Se utilizarán las escaleras incorporadas al camión para el acceso a la tolva. Evitando subir trepando o bajar saltando directamente al suelo.

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Estructuras

1.6.4 Maquinaria de Urbanización

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de urbanización, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Tendrán luces, y bocina de retroceso
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de

maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Extendedora Hormigón

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

Med Preventivas

- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista o por el maquinista.
- Las maniobras de aproximación y vertido serán dirigidas por un especialista.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la extendedora.
- Los conductores de la extendedora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
- Queda prohibido el uso de la extendedora como medio de transporte de personas.
- Evitar el contacto de los productos derivados del hormigón.
- Evitar manipular la zona de descarga de la extendedora.

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Estructuras

1.6.5 Maquinaria de Elevación

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel

- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Tanto en el montaje como desmontaje y uso de los medios de elevación, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar y se prohíbe terminantemente sobrepasarla.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.
- Todos los equipos de elevación cuidarán un mantenimiento según sus instrucciones de uso realizadas por profesionales especializados. Además de esto, semanalmente serán revisadas por personal encargado de obra que comprobará su estado de conservación y funcionamiento.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Estructuras

Grúa Torre

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Elevación":

Med Preventivas

- Cortar el suministro de energía a través del cuadro general y colocar la señal de "No conectar, hombres trabajando en la grúa", para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- El gruísta estará en posesión de un carnet en vigor de operador de grúas torre expedido tras superar un examen realizado por el órgano competente de la comunidad autónoma según el RD 836/2003.
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes, estables y cimentado en hormigón, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Si se ubica una grúa dentro del radio de actuación de otra existente, se atenderán los criterios y distancias para evitar colisiones establecidos en la norma UNE 58101-2.
- Se mantendrán las distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas según lo establecido en la guía para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.
- Las conducciones de alimentación eléctrica de la grúa se realizarán por vía aérea mediante postes con alturas superiores a 4 m., o enterrados a una profundidad mínima de 40 cm., donde el recorrido quedará señalizado.
- Se colocará un letrero señalando la carga máxima admisible capaz de soportar la grúa.
- Los lastres y contrapesos estarán formados por bloques de dimensiones y densidad indicadas por el fabricante.
- Se arriostrará la grúa cuando supere la altura autoestable o se produzcan vientos superiores a 150 Km/h, mediante cables formando un ángulo entre 30º - 60º sobre el marco de arriostramiento.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas. Serán sustituidos con el 10 % de los hilos rotos.
- La grúa está dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre.
- El acceso a la botonera, cuadro eléctrico o estructura de la grúa estará restringido solo a personas autorizadas.
- Los gruístas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta se pedirá ayuda a un señalista.
- Prohibido trabajar encaramados sobre la estructura de la grúa.
- No se realizarán 2 maniobras simultáneamente, es decir, izar la carga y girar la pluma al unísono, por ejemplo.
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho sin cargas a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre. Se dejará la grúa en posición de veleta y se desconectará la energía eléctrica.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.
- La pluma y contrapluma, estarán dotados de un cable fiador para amarrar el cinturón de seguridad de los operarios encargados del mantenimiento.
- La torre estará dotada con una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, para acceder a la parte superior de la grúa. Además dispondrá de un cable fiador donde amarrar el cinturón de seguridad de los operarios.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.

EPCs

- Se colocarán plataformas en la corona de la grúa protegidas mediante barandillas de 1,1 m. de altura, pasamanos, 2 listones intermedios y rodapié, para acceder a los contrapesos.
- Ningún gruísta trabajará en las proximidades de bordes de forjados o excavación. Si ello no fuese posible, el gruísta dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo independiente a la grúa.

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Estructuras

Montacargas

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Elevación":

Med Preventivas

- Comprobación del correcto funcionamiento antes su puesta en marcha por primera vez y después de cada cambio de ubicación.
- Los montacargas serán operados por personas con la formación suficiente y autorizadas.
- El montacargas se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes, normalmente con un pequeño foso y siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Prohibido el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma.
- No asomarse al hueco del montacargas ni acceder a la plataforma para la retirada de cargas.
- Los elementos mecánicos del motor y partes móviles permanecerán protegidos mediante carcasas.
- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia de 3 m. de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave.
- Los cables estarán amarrados por un mínimo de 3 grapas situadas a una distancia de 6 a 8 veces el diámetro.
- Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas.
- La plataforma deberá permanecer libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las cargas se repartirán uniformemente sobre la plataforma y en ningún momento sobresaldrá por los laterales de la misma.
- La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga.
- Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas; Estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta, o el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el montacargas en posición de parada.
- Inspección diaria de cables (oxidación, desgaste o rotura), frenos, dispositivos eléctricos (disyuntor diferencial selectivo) y puertas de acceso al montacargas.
- La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos que provocará la parada del montacargas ante la existencia de algún obstáculo.

- Dotada con un dispositivo paracaídas que provocará la parada de la plataforma ante un aumento de la velocidad usual en su descenso.

EPCs

- El montacargas estará unido a tierra y protegido mediante un interruptor diferencial de 300 mA. de sensibilidad mínima.
- Se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y el acceso a la misma en planta baja, ante la posible caída de objetos de niveles superiores.
- Se colocará una barandilla perimetral de 90 cm. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se colocarán barandillas de 90 cm. de altura en aquellas plantas del edificio donde no se haya previsto el acceso a la plataforma.
- En caso de que se coloque una pasarela en el borde del forjado para acceder a la plataforma, estará protegida lateralmente mediante barandillas de 90 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Fases de Ejecución

- Estructuras

Carretilla Elevadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Elevación":

Med Preventivas

- Si la carretilla está cargada, el descenso sobre superficies inclinadas se realizará marcha atrás, para evitar el vuelco del vehículo.
- La conducción de las carretillas se realizará por personas cualificadas y autorizadas.
- Tendrán luces de marcha adelante y atrás y dispositivo acústico y luminoso de marcha atrás.
- Antes de empezar a trabajar, comprobar que el freno de mano se encuentre en posición de frenado y la presión de los neumáticos sea la indicada por el fabricante.
- El desplazamiento de la carretilla se realizará siempre con la horquilla en posición baja.
- Prohibido el estacionamiento de la carretilla con la carga en posición alta.
- El volumen de la carga no impedirá la visibilidad frontal del conductor. La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h.
- Las carretillas estarán dotadas de pórticos de seguridad o cabinas antivuelco y un sistema de retención del conductor en caso de vuelco.

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Estructuras

Maquinillo

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Elevación":

Med Preventivas

- Se comprobará periódicamente el estado del soporte de la máquina.
- Los maquinillos serán operados por personas con la formación suficiente y autorizadas.
- Se vigilará permanentemente por una persona encargada de la máquina el movimiento y recorrido realizado por la carga, vigilando que no golpee con ningún elemento.
- Los desplazamientos de la carga se realizarán evitando los movimientos bruscos.
- La máquina estará convenientemente protegida en cuanto a todo lo referente a sus dispositivos eléctricos.
- El gancho ha de disponer de dispositivo de seguridad para evitar que accidentalmente se descuelgue una carga.

Fases de Ejecución

- Estructuras

1.6.6 Maquinaria Hormigonera

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Vibraciones

Med Preventivas

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55.
- La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.

EPCs

- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.
- Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Estructuras

Motobomba Hormigonado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria Hormigonera":

Med Preventivas

- Los conductores de la motobomba de hormigonado dispondrán del permiso de conducir adecuado, para autorizar su conducción.
- Se comprobarán los dispositivos del equipo de bombeo y estarán en perfectas condiciones.
- Queda prohibido el uso del brazo de elevación de la manguera como medio de transporte de personas o materiales.
- Se requiere un mínimo de 2 operarios para el manejo de la manguera de vertido, para evitar golpes inesperados.
- Los operarios que no intervengan, no deberán permanecer en la zona de vertido del hormigón.
- Se colocarán calzos de inmovilización en las ruedas y gatos estabilizadores, antes del inicio del bombeo del hormigón
- Queda prohibido continuar con el trabajo de la bomba en caso de avería.
- La motobomba y los tubos de impulsión se limpiarán al terminar el hormigonado.
- Evitar el riesgo de vuelco o de contacto con líneas eléctricas aéreas, plegando la pluma en posición de transporte en caso de desplazamiento.
- Se apoyará la motobomba sobre superficies firmes y horizontales, utilizando elementos auxiliares para aumentar la superficie de apoyo.

Fases de Ejecución

- Cimentación

- Estructuras

Autohormigonera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria Hormigonera":

Med Preventivas

- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista.
- No deberán permanecer operarios entre la zona de la autohormigonera y la bomba.
- Queda prohibido el uso de la autohormigonera como remolque de otros vehículos.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la autohormigonera.
- Queda prohibido el uso de la autohormigonera como medio de transporte de personas.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Con la autohormigonera cargada, se subirán las pendientes despacio y con el bombo frente a la pendiente.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- Comenzar a girar el bombo de la autohormigonera, al realizar la carga de materiales.

EPCs

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

Fases de Ejecución

- Estructuras

1.6.7 Martillo Compresor

Riesgos

- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el martillo compresor estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima y que la manguera no presenta desperfectos visibles.
- Se impedirá el tránsito peatonal de viandantes u operarios de otros tajos en el entorno de trabajo del martillo compresor.
- Una vez finalizado el uso del equipo, se apagará el compresor previo al desmontado.
- La manguera estará totalmente desenrollada durante el uso, evitando las pisadas de personal o maquinaria y alejándola de fuentes de calor.
- El operario ha de conocer las instalaciones que puede encontrar en su trabajo debiendo utilizar medios manuales de picado en la proximidad de instalaciones.
- El operario ha de trabajar en superficies estables y con el martillo apoyado en posición vertical.

EPCs

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Estructuras

1.6.8 Pulidora/ Abrillantadora

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos

- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso de la pulidora, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se comprobarán los accesorios y la máquina, y estarán en perfectas condiciones.
- La pulidora contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la pulidora no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- La pulidora se desconectará de la red eléctrica mientras no se esté utilizando.
- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- En caso de que la pulidora sea eléctrica, previo a su funcionamiento, toma de tierra conectada.
- Los operarios que no intervengan, no deberán permanecer en la zona de actuación.
- El desplazamiento de la máquina se realizará con el motor apagado.
- Tras finalizar la operación de pulido, no tocar las aspas.
- Las pulidoras con motor de gasolina, necesitarán lugares con ventilación.
- Las pulidoras con motor de gasolina, repostarán combustible con la ayuda de un embudo para evitar derramamientos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Rodilleras
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Estructuras

1.6.9 Vibrador

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante el uso del vibrador, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.
- La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.
- Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema manobrazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s2, siendo el valor límite de 5 m/s2.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

EPCs

- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Estructuras

1.6.10 Sierra Circular de Mesa

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso de la sierra circular de mesa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos ni otros elementos metálicos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Estructuras

1.6.11 Grupo Electrógeno

Riesgos

- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras

Med Preventivas

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el grupo electrógeno estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin fugas de líquidos, con todos los pilotos indicadores en valores aceptables, con un ruido de funcionamiento correcto y habitual, con el depósito de lubricante y combustible en cantidad suficiente y el freno y calces del equipo correctamente dispuestos y las rejillas de ventilación sin obstrucción.
- Todas las carcasas y puertas del equipo permanecerán cerradas durante el funcionamiento del mismo.
- El grupo electrógeno estará correctamente dimensionado para la carga eléctrica que ha de soportar no superando en ningún momento su potencia nominal.
- El grupo electrógeno estará dispuesto en superficie estable y segura, lejos de taludes y zanjas.
- No se manipulará el equipo mojado por la lluvia o con las manos del operario mojadas.
- El equipo se dispondrá en todo caso en el exterior. Si por fuerza mayor ha de instalarse en el interior del edificio o en lugares cerrados, se contará previamente con la autorización del coordinador de seguridad y salud y quedará garantizada la correcta ventilación del local.
- Queda prohibido fumar en las inmediaciones del equipo.
- No se ha de tocar el tubo de escape u otros elementos calientes del equipo en funcionamiento.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones

- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Cimentación
- Estructuras

1.6.12 Compresor portátil

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- Revisión periódica por personal autorizado del compresor según normativa.
- Correcta disposición de las medidas de seguridad del compresor: limitador de presión, válvulas de seguridad, control y regulación de la temperatura de aire y lubricante, puesta a tierra, dispositivo de control de la bomba de aceite.
- Utilización de aceites lubricantes compatibles con las recomendaciones del fabricante del equipo.
- Limpieza periódica de los filtros y conducciones.
- Situar el compresor en zonas alejadas del tránsito de personas, preferiblemente aisladas de ruido y alejadas de materiales almacenados.
- Será utilizado por personal cualificado y formado para su utilización.
- El compresor quedará anclado o lastrado suficientemente para evitar su desplazamiento, para ello se aplicará el freno de estacionamiento, se calzará o bloqueará. La superficie no tendrá mayor pendiente de la admitida en su manual de instrucciones.
- Sólo puede ser utilizado con accesorios compatibles con el equipo y para usos previstos en su manual de instrucciones.
- Antes de desenganchar la herramienta, asegurar que se ha aliviado la presión.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Cimentación
- Estructuras

1.6.13 Herramientas Eléctricas Ligeras

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Quemaduras

Med Preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.

- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- Las operaciones de limpieza manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

EPCs

- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Cimentación
- Estructuras

1.7 Manipulación sustancias peligrosas

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras
- Intoxicación

Med Preventivas

- Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos

por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

EPCs

- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.

EPIs

- Casco de seguridad
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

1.8 Autoprotección y Emergencia

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal

encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

Evacuación

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.
- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

Protección contra incendios

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.
- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

Primeros auxilios

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.
El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: CONSULTORIO DE FONTELLAS

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

1.9 Procedimientos coordinación de actividades empresariales

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.
Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

- Se designará una persona responsable de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra. De dicho nombramiento se extenderá certificado firmado que se hará llegar al coordinador de seguridad y salud.
- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- Se realizarán reuniones de coordinación de actividades empresariales con periodicidad mensual. A las mismas acudirán el coordinador de seguridad y salud en obra, los recursos preventivos y responsables en materia de prevención de todas las empresas que vayan a concurrir a lo largo del mes. Se levantará acta firmada de lo dispuesto en dichas reuniones.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

1.10 Control de Accesos a la Obra

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.
Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.
A continuación se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.
- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

1.11 Riesgos Eliminables

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.
Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.
Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riegos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio de Seguridad y Salud.

1.12 Valoración Medidas Preventivas

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio de Seguridad y Salud, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

1.13 Mantenimiento

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.
Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.
Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación
- Asfixia

Med Preventivas

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.
- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.

- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

EPCs

- Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.
- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.
- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".

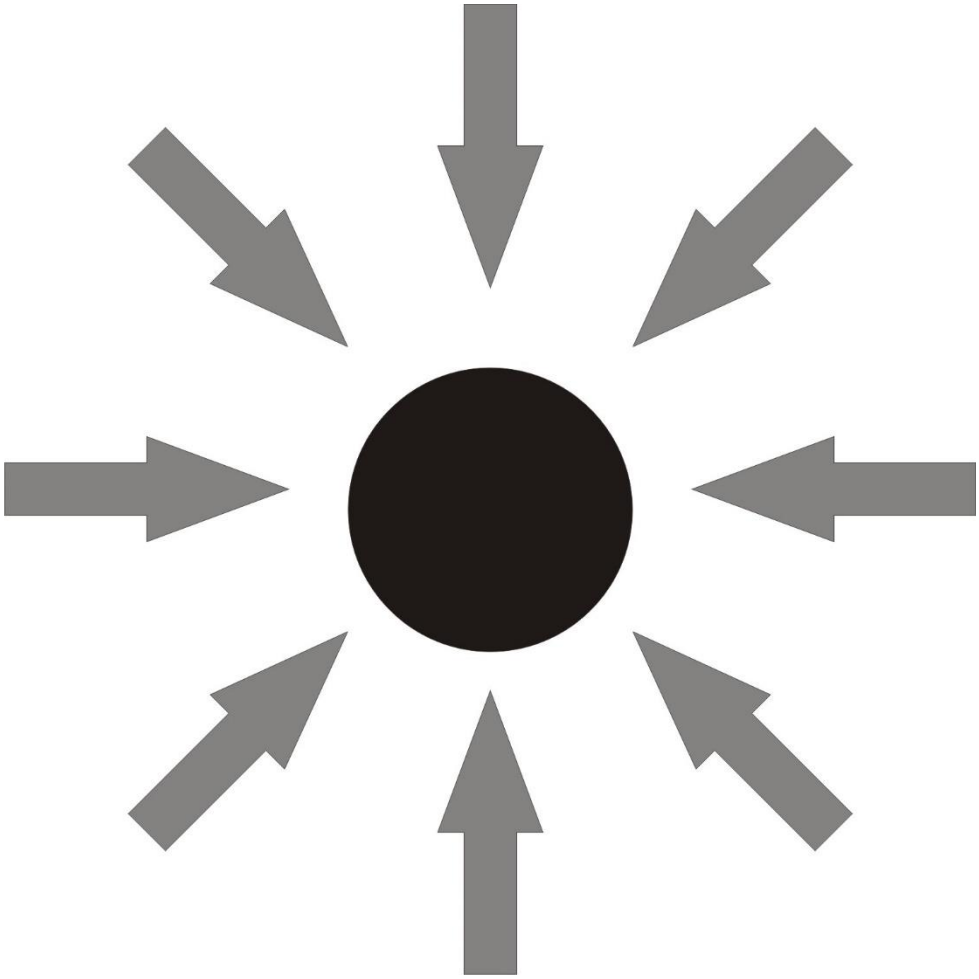
EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Rodilleras
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

1.14 Plantillas de Impresos

CARTEL PUNTO DE REUNIÓN

PUNTO DE REUNIÓN



En caso de emergencia, todos los trabajadores de la obra habrán de trasladarse ordenada y rápidamente a este punto con el fin de facilitar las tareas de evacuación.

2 Pliego de Condiciones

2.1 Condiciones Facultativas

2.1.1 Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.
Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006
A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.
Es el promotor quien encargará la redacción del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.
Facilitará copia del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajados autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.
Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones y velará para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra.

Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.
Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.

- 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.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.
Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.
En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.
Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006
A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.
Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.
Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.
- Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud. El contratista deberá hacer entrega de una copia del plan de seguridad y salud a sus empresas subcontratistas y trabajadores autónomos (en concreto, de la parte que corresponda de acuerdo con las actividades que cada uno de ellos vaya a ejecutar en la obra). Se dejará constancia de ello en el libro de subcontratación.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- 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. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la

empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- 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 Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.
Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- 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.
- 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 de la empresa que le haya contratado así como las dadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.
La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.
Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán y mantendrán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal

La obra podrá contar con personal de Empresas de Trabajo Temporal previa concertación de contratos de puesta a disposición exclusivamente para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Convenio Colectivo General de la construcción y con las restricciones que en el mismo se estipulan.
En virtud de lo expuesto en el Convenio, para aquellos puestos de trabajo con limitación absoluta para la celebración de contratos de puesta a disposición, en ningún caso se podrán celebrar este tipo de contratos por razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores. Para puestos de trabajo con limitación relativa para la celebración de contratos de puesta a disposición, queda limitada relativamente la celebración de estos contratos, de manera que si las circunstancias señaladas en el Convenio como de riesgo especial para la Seguridad y Salud de los trabajadores no concurren se podrán celebrar este tipo de contratos. Para el resto de los puestos de trabajo no existe inconveniente en ser ocupados por trabajadores de ETT.
Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los períodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.
Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.
Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios comunes e instalaciones colectivas de la obra en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.
Siempre que haya en obra trabajadores cedidos por E.T.T. será imprescindible la presencia permanente de los Recursos Preventivos.
Finalmente señalar que a estos trabajadores les son de aplicación las condiciones expuestas en este mismo documento para los trabajadores por cuenta ajena.

Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.
Los fabricadores, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.
Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.
Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.
Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Recursos Preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:
a. Cuando los riesgos puedan 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.
b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
4.º Trabajos en espacios confinados.
5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.
c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.
En el apartado correspondiente de la memoria se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en

el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.
Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.
Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.
El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

2.1.2 Formación en Prevención, Seguridad y Salud

La formación de los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, tiene que ser teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, debe estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador/a, tiene que adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros riesgos nuevos y repetirse periódicamente si fuera necesario.
Las empresas acogidas a convenios colectivos en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL para los trabajos de cada especialidad deberán acreditar que los recursos humanos que intervengan en obras, han recibido la formación mínima exigida en el convenio colectivo aplicable, de acuerdo con los programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada especialidad, sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación de cada trabajador conforme a lo dispuesto en el artículo 19 de la LPRL. Esta formación estará acreditada por la Tarjeta Profesional de la Construcción u otro documento o certificado comparable.
Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

2.1.3 Reconocimientos Médicos

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.
Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.
La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

2.1.4 Salud e Higiene en el Trabajo

Primeros Auxilios

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.
En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.
El botiquín contendrá como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Dicho material deberá ser revisado periódicamente, y se repondrá una vez haya caducado o haya sido utilizado.

Actuación en caso de Accidente

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapará con una manta y se intentará tranquilizarlo.
El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.
El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

2.1.5 Documentación de Obra

Estudio de Seguridad y Salud

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.
El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.
En el Pliego de condiciones se establecerán 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, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.
Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.
Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que

hayan sido definidos o proyectados.
Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

Plan de Seguridad y Salud

En aplicación del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.
En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismos.
El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.
Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

Acta de Aprobación del Plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, en su caso, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo

Previo al comienzo de los trabajos, el/los contratista/s deberá/n presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura que deberá contener los datos que detalla la "Orden TIN/1071/2010 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo" y se redactará según modelo publicado en dicha orden. Junto a dicho modelo deberá adjuntarse el Plan de seguridad y salud acompañado de su correspondiente aprobación, conforme al artículo 7 del R.D. 1627/97. La comunicación de apertura deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada de modo que, en el caso de que se produzcan cambios, se efectuará por los empresarios que tengan la condición de contratistas, conforme a la definición que de los mismos se hace en este mismo documento, una comunicación a la autoridad laboral en el plazo de 10 días máximo desde que se produzcan.

Libro de Incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.
Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y 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, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.
Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán 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, así como en el caso de que se disponga la paralización de los tajos o de la totalidad de la obra por existir circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Libro de Órdenes

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.
Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

Libro de Subcontratación

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.
Así mismo, en el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.
Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.
El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

2.2 Condiciones Técnicas

Medios de Protección Colectivas

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.
Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.
El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por responsable de la empresa contratista.

Vallados

Pueden ser de protección, cerramiento o de señalización.
El vallado de protección será de tubos metálicos, fijado al suelo mediante sistemas resistentes que eviten su desplazamiento. Tendrá una altura mínima de 90 cm. Si este tipo de valla es utilizado para evitar caídas a distinto nivel, se colocará sin dejar espacio sin cerrar.
El vallado de señalización será de colores vivos. Se coloca apoyada. Tendrá una altura de 1,10 m, y una longitud de 2,4 m, 2,5 m, o de 3,5 m, según sea de pies metálicos, articulada o plegable.
Los vallados de cerramiento serán de 2 m. de altura y cerrarán por completo el recinto a proteger previendo puertas peatonales o de vehículos en los lugares de paso. Serán metálicos o de madera de manera que no permitan su fácil rotura o deterioro siendo totalmente cuajados cuando por su cercanía a los tajos puedan preverse proyección de partículas o materiales.

Redes de Seguridad

En redes de tipo horca, los soportes tipo horca se fijarán a distancias máximas de 5 m. y el borde inferior se anclará al forjado mediante horquillas, distanciadas entre sí 50 cm.
Las redes en ménsula tendrán una anchura suficiente para recoger a todo trabajador, en función de la altura de caída. Si la inclinación de la superficie de trabajo es mayor de 20º, la red tendrá una anchura mínima de 3 m. y la altura máxima de caída será de 3 m.
Las redes a nivel de forjado se fijarán mediante ganchos de 40x120 mm y diámetro de 8 mm.
Las redes elásticas horizontales colocadas bajo la zona de trabajo, se fijarán a los pilares o a las correas inferiores de las cerchas, de forma que la altura máxima de caída sea de 6 m.
Las redes verticales colocadas en el perímetro del forjado se atarán mediante cuerdas a ganchos u horquillas fijados en al forjado mediante hormigón.
Las redes serán de poliéster, poliamida, polipropileno o fibras textiles, resistentes a rayos u.v., a la humedad y a la temperatura. La malla tendrá un tamaño máximo de 100 mm. o de 25, según sea para la caída de personas o de objetos.
Los soportes resistirán el impacto de 100 kg. caídos desde 7 m. de altura y quedarán fijados de forma que no giren y no sufran movimientos involuntarios. Las redes tendrán una resistencia de 150 kg/m² y al impacto de un hombre a 2 m/s.
Las redes se colocarán de forma que el operario no se golpee con ningún objeto situado junto a ellas.
En cualquier caso se las redes cumplirán con lo establecido en la norma europea EN 1263-1 y 2 y para ello se instalarán redes que dispongan de marcado CE y sellos de calidad que lo acrediten.
La durabilidad de las redes será la establecida por el fabricante en sus instrucciones de uso y en ningún caso se emplearán redes que no reúnan los requisitos dispuestos en dichas instrucciones.
Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Mallazos y Tableros

Los mallazos y tableros instalados para evitar la caída de personas o materiales por huecos del edificio tendrán resistencia suficiente y se colocarán correctamente anclados de manera que no puedan moverse de manera accidental.
Los mallazos serán electrosoldados de alta resistencia, tendrán una resistencia mayor de 150 kg/m² y cumplirán la UNE correspondiente.
Los tableros serán completamente cuajados de un grosor mínimo de 5 cm. y se encontrarán en adecuadas condiciones de conservación. Todos los tableros han de quedar clavados al forjado.
Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Barandillas

Cubrirán todo el perímetro del hueco a proteger de forma que no queden huecos. Tendrán una resistencia mínima de 150 kg/m., una altura mínima de 90 cm., llevarán listón intermedio a menos de 47 cm. del listón superior o en su defecto barrotes verticales a distancias de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura que impida también la caída de materiales. No presentarán cantos ni puntas vivas y estará unida firmemente al paramento y/o al suelo de manera que quede garantiza su estabilidad en las condiciones antes indicadas.
Los elementos de madera estarán escuadrados y no tendrán clavos ni nudos, y los metálicos no tendrán golpes, deformaciones ni piezas oxidadas.
La distancia máxima entre pies será de 2,5 m en aberturas corridas y de 2 m en huecos.
En las plataformas de trabajo, la barandilla del lado del muro tendrá una altura de 70 cm.
Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Pasarelas

Constituidas por tableros antideslizantes de resistencia suficiente que podrán ser de madera de grosor mínimo de 5 cm. o metálicas de acero galvanizado o aluminio. Tendrán una anchura mínima de 60 cm. y quedarán perfectamente ancladas al soporte de manera que no puedan producirse movimiento involuntario de la pasarela o de alguno de sus elementos.
Cuando dichas pasarelas se encuentre a más de 1 m. estarán protegidas lateralmente mediante barandillas, con listón intermedio y rodapié con las mismas características indicadas en el apartado barandillas de este mismo pliego.
Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Protección Eléctrica

Las líneas de distribución llevarán un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.
Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.
Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.
Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará

diariamente el mecanismo de disparo diferencial.
Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.
Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.
Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

Extinción

Serán de polvo polivalente en general y de CO2 en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Medios de Protección Individual

Se entiende por «equipo de protección individual» cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.
Los Equipos de Protección Individual (EPI) cumplirán los requisitos esenciales en materia de salud y seguridad, que les sean aplicables, establecidos en el anexo II del Reglamento (UE) 2016/425.
Para la elección de los equipos de protección individual, el empresario deberá definir las características que deberán reunir los equipos de protección individual para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos de los que deban proteger, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios equipos de protección individual durante su utilización.
Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias en las condiciones de uso previsibles. Serán ergonómicos. Se ajustarán a la morfología del usuario por todos los medios adecuados como con una oferta de tallas adecuadas o sistemas de ajuste y fijación apropiados que no puedan desajustarse de forma involuntaria. Serán lo más ligeros posible sin que ello afecte a su solidez o eficacia. Permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor. Si pudiera ser enganchado por un objeto en movimiento y ello supone un peligro para el usuario, el EPI deberá estar diseñado y fabricado de manera que se rompa o se desgarre un componente y se elimine de esta forma el peligro. Su manejo será fácil y rápido.
Llevarán inscrito el marcado CE y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

Se entregarán con Declaración de Conformidad según anexo IX del Reglamento (UE) 2016/425, o en su defecto, se indicará dónde puede descargarse de Internet.

Además del nombre y la dirección del fabricante, las instrucciones que se tienen que adjuntar al EPI deberán contener toda la información pertinente sobre:

a) las instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección; b) el rendimiento; c) en su caso, los accesorios que puedan utilizarse con el EPI y las características de las piezas de recambio apropiadas; d) en su caso, las clases de protección apropiadas para los diferentes niveles de riesgo y los límites de uso correspondientes; e) cuando proceda, el mes y año o el plazo de caducidad del EPI o de algunos de sus componentes; f) en su caso, el tipo de embalaje adecuado para el transporte; g) el significado de los eventuales marcados; h) el riesgo del que el EPI debe proteger conforme a su diseño; i) la referencia al Reglamento y, en su caso, las referencias a otra legislación de armonización de la Unión Europea; j) el nombre, la dirección y el número de identificación del organismo u organismos notificados que hayan participado en la evaluación de la conformidad del EPI; k) las referencias a la norma o normas armonizadas aplicables utilizadas; l) la dirección de Internet en la que puede accederse a la declaración de conformidad.

Estará redactado de forma comprensible y, al menos, en una lengua oficial.
Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.
Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que los supervisarán los Recursos Preventivos.

Protección Vías Respiratorias

Los EPI destinados a proteger el sistema respiratorio deberán permitir el suministro de aire respirable al usuario cuando este se encuentre expuesto a una atmósfera contaminada o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente. El aire respirable que el EPI suministre al usuario deberá obtenerse por medios adecuados, por ejemplo filtrando el aire contaminado con el EPI o suministrando aire a partir de una fuente externa no contaminada. Los materiales constitutivos y otros componentes de estos tipos de EPI deberán elegirse o diseñarse e incorporarse de tal modo que se garantice una respiración y una higiene respiratoria adecuadas del usuario durante el tiempo que deba llevar el equipo en condiciones de uso previsibles.
La hermeticidad de la pieza facial, la pérdida de presión en la inspiración y, en el caso de dispositivos filtrantes, la capacidad de depuración deberán mantener la penetración de contaminantes procedentes de una atmósfera contaminada lo suficientemente baja para que no afecte a la salud o la higiene del usuario. Los EPI deberán llevar detalles de las características específicas del equipo que, junto con las instrucciones de uso, permitan utilizarlos correctamente a un usuario formado y cualificado. En el caso del equipo filtrante, las instrucciones del fabricante deberán indicar también el plazo de almacenamiento de filtros nuevos dentro de su embalaje original.
Los EPI de vías respiratorias pueden ser filtros de partículas, de gases o mixtos, y equipos autónomos o semiautónomos de aire fresco, de aire comprimido, de circuito abierto o de circuito cerrado. Dispondrán de marcado CE.
Limitarán lo mínimo posible el campo visual y la visión del usuario y no se empañarán.
La unión a la cara del usuario será hermética aunque esté húmeda o mueva la cabeza. El montaje de los elementos reemplazables será fácil, y estará diseñado de forma que no se puedan colocar de manera incorrecta.
Estarán constituidos de materiales no inflamables, adecuados para el ambiente en el que vayan a ser utilizados. Serán resistentes a esfuerzos mecánicos, a la respiración, a la temperatura, y eficaces contra la filtración y la obstrucción.
En los filtros mixtos, el filtro contra partículas quedará en el lado de entrada del filtro de gas.
En los equipos autónomos o semiautónomos, la manguera será resistente al aplastamiento y al estrangulamiento. El flujo del aire no podrá ser apagado de forma involuntaria. El nivel máximo de ruido permitido dentro del capuz será de 80dB (A). la manguera de aire fresco no se podrá conectar al tubo de respiración o al adaptador facial.
Cumplirán sus normativas correspondientes: EN 136; 136-10; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 145-1; 145-2; 146; 147148-1; 148-2; 148-3;149; 166; 269; 270; 271; 371; 372; 397; 405.

Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.
Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento. Cumplirán la norma EN 166.
Deberán tener un grado de neutralidad óptica compatible con el grado de precisión y la duración de las actividades del usuario. En caso necesario, esos EPI deberán estar tratados o equipados de dispositivos de prevención del empañamiento. Los modelos de EPI destinados a

los usuarios que precisen corrección visual deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentes de contacto.

Pantalla Soldadura

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, el número de escala, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento.
Cumplirán las normas EN 166, 169 y 175.

Protecciones Auditivas

Cada unidad de EPI deberá llevar una etiqueta que indique el nivel de reducción acústica proporcionada por el EPI. Si no pudiera colocarse en el EPI, la etiqueta se colocará en el embalaje.
Pueden ser tapones, orejeras, casco antirruido, orejeras acopladas a cascos de protección para la industria y tipos especiales. Dispondrán de marcado CE.
Los tapones se introducen en el canal externo del oído, pueden ser premoldeados, moldeables por el usuario y personalizados, desechables o reutilizables. Podrán retirarse fácilmente, y no producirán irritaciones ni alergias, en el estuche aparecerá marcada la identificación del fabricante, el número de la norma EN 352-2, el modelo, instrucciones de colocación y uso y si es desechable o reutilizable.
Las orejeras cubren el pabellón auditivo y están unidas por un arnés. Estarán constituidas por materiales que no manchen, flexibles, suaves y que no produzcan irritaciones ni alergias, sus elementos serán redondeados, el acabado superficial será liso y no tendrán aristas vivas. El recambio de elementos se hará sin necesidad de herramientas. Serán regulables, resistentes al deterioro en caso de caída, resistentes a fugas y no inflamables. Llevarán marcada la identificación del fabricante, el modelo, las indicaciones de orientación y el número correspondiente a la norma EN 352-1.
Los protectores reutilizables se limpiarán periódicamente y se mantendrán en buen estado. Cumplirán las normas EN 352-1,2 y 3; 458 y 397.

Casco de Seguridad

Está formado por un armazón y un arnés. Deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.
En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm^2.
Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397:1995.

Ropa de Trabajo

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.
La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de +-3 % y del 5 % en caso del cuero, será aislante térmico, con propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la EN 340, será estable ante el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al desgarramiento, al estallido

del material de punto, a la proyección de metal fundido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.
Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidad, instrucciones de limpieza según ISO 3758, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.
Cumplirán las normas EN 465, 466, 467, 468, 471, 530, 532, 702, 470, 379 y 531.

Protección de Pies y Piernas

Calzado de seguridad, de protección y de trabajo, calzado y cubrecalzado de protección contra el calor y el frío, calzado de protección frente a la electricidad y las motosierras, protectores amovibles del empeine, polainas, suelas amovibles y rodilleras.
Dispondrán de marcado CE. Cada ejemplar llevará marcado o en etiqueta, de forma permanente la talla, la identificación del fabricante, el tipo de fabricante, la fecha de fabricación, la nacionalidad del fabricante, el número de la norma EN correspondiente, la protección ofrecida y la categoría.
Además de los requisitos mínimos indicados en la normativa correspondiente, el calzado de seguridad, protección y de trabajo de uso profesional, podrá llevar protección contra la perforación, penetración y absorción de agua, aislamiento frente al calor y al frío, suela con resaltes, podrá ser conductor, antiestático, absorbente de energía en el tacón, resistente al calor por contacto y a hidrocarburos.
En el calzado con protección contra la perforación, la plantilla irá incorporada al piso del calzado de forma que para quitarla habrá que destruir el piso del calzado. La plantilla tendrá unas dimensiones tales que la distancia máxima entre la horma y la plantilla será de 6,5 mm o de 17 mm en el tacón. Tendrá como máximo 3 orificios, de diámetro máximo 3 mm y no estarán en la zona de color amarillo.
El calzado conductor y antiestático no es aislante de la energía eléctrica, sino que permite al usuario librarse de las cargas estáticas que pueda acumular.
En el calzado con aislamiento frente al frío y al calor, el aislante estará incorporado al calzado de forma que no pueda quitarse sin destruir el piso del calzado.
Las suelas del calzado de protección destinado a prevenir los resbalamientos deberán estar diseñadas y fabricadas o equipadas con medios adicionales de modo que se garantice una adherencia adecuada, teniendo en cuenta la naturaleza o el estado de la superficie.
Cumplirán las normas EN 340, 345, 346 y 347.

Protección de Manos y Brazos

Guantes contra agresiones mínimas, mecánicas, químicas, de origen eléctrico y térmico, contra el frío, microorganismos, radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva, manoplas, manguitos y mangas. Dispondrán de marcado CE.
Los materiales utilizados y las costuras serán resistentes. Los materiales no afectarán a la salud del usuario y el fabricante deberá indicar el contenido en sustancias que puedan provocar alergias. El pH será próximo a la neutralidad y el contenido en cromo será menor de 2 mg/kg. Habrá de diferentes tallas definidas según las manos que deben llevarlo. Permitirán la máxima desteridad, la transmisión del vapor de agua, que si no fuera posible, se reducirá al mínimo el efecto de la transpiración.
Los guantes de alta visibilidad, estarán formados por los materiales definidos en la norma EN 471. La superficie de material reflectante será mayor del 50 % de la superficie del guante.
Los guantes llevarán marcada la identificación del fabricante, la designación del guante, la talla, la fecha de caducidad (si es necesario), y será visible, legible y duradero. En el envase irá marcado, además de lo indicado en el guante, las instrucciones de uso, la protección que ofrecen y pictogramas.
Las protecciones contra riesgos mecánicos serán resistentes a la abrasión, al corte por cuchilla, al desgarro y a la perforación. También podrán tener resistencia al corte por impacto y

volúmica.
Las protecciones contra productos químicos serán resistentes a la penetración y a la permeabilidad y se darán datos de su resistencia mecánica. Las protecciones contra microorganismos tendrán resistencia a la penetración y se darán los datos sobre la resistencia mecánica.
Los protectores contra riesgos térmicos serán resistentes a la abrasión y al rasgado. Tendrán prestaciones frente a la llama, al calor de contacto, convectivo y radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido y a grandes masa de metal fundido.
A las protecciones contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva se les exigirá eficacia de atenuación y uniformidad de distribución del material protector, integridad, impermeabilidad al vapor de agua y al agua (generalmente), resistencia al agrietamiento por ozono y si es necesario resistencia mecánica, química y especial.
Los guantes contra el frío serán resistentes a la abrasión, al rasgado, a la flexión, al frío, al frío convectivo y de contacto y se determinará su permeabilidad al agua. Cumplirán las normas EN 374, 388, 407, 420 y 421.

Sistemas Anticaídas

Los EPI diseñados para prevenir las caídas de altura o sus efectos deberán llevar incorporados un arnés corporal y un sistema de conexión que pueda atarse a un punto de anclaje externo seguro. Estarán diseñados y fabricados de tal manera que, en las condiciones de uso previsibles, se reduzca al mínimo la caída vertical del usuario para evitar que choque contra obstáculos, sin que la fuerza de frenado alcance el valor umbral al que cabría pensar que se produciría una lesión física o la apertura o rotura de cualquier componente del EPI que pudiera tener como consecuencia la caída del usuario. Cada EPI deberá garantizar también que, después del frenado, el usuario sea mantenido en una posición en la que pueda esperar, si es necesario, a ser socorrido.
Las instrucciones del fabricante deberán incluir, en particular, toda información pertinente sobre: a) las características requeridas del punto de anclaje externo seguro y la distancia mínima necesaria por debajo del usuario; b) la manera adecuada de ponerse el arnés corporal y de atar el sistema de conexión al punto de anclaje exterior seguro.
Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.
Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.
Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.
Los cinturones, que sólo se podrán utilizar como sistema de retención que evite totalmente la posibilidad de caída, llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de engancho o entre la fijación del elemento de amarre y el enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en condiciones normales será de 1,5 m.
Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La

cuerda cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835.
Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión.
Cumplirán las normas EN 345, 353,354,355, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365 y 795.

Maquinaria

La maquinaria dispondrá de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.
Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado según la periodicidad establecida en su manual de instrucciones. Además del mantenimiento establecido, se realizará revisión periódica de estado de conservación y funcionamiento por parte de responsable de uso.
La maquinaria será manejada por personal autorizado, experto en el uso y con los requisitos reglamentarios necesarios y atendiendo en todo momento lo dispuesto en el manual de instrucciones.
En los casos en los que en la utilización de la maquinaria se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

Útiles y Herramientas

La utilización de útiles y herramientas se realizará en su correcta forma de uso, en postura adecuada y estable.
Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros, serán ergonómicas y adecuadas para los trabajos que van a realizar, permanecerán limpias y operativas para el uso.
Periódicamente se revisará el estado de conservación y mantenimiento sustituyendo los equipos que no reúnan las condiciones mínimas exigibles. Del mismo modo, se atenderá escrupulosamente sus instrucciones de uso y mantenimiento cuidando especialmente de no emplearlas en otros usos que los estipulados para la herramienta.
El operario que los vaya a utilizar estará adiestrado en su uso y mantenimiento.
Se almacenarán en lugar seco y protegido de la intemperie.
En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

Medios Auxiliares

El uso de medios auxiliares se realizará según las normas establecidas en su manual de uso redactado por el fabricante. Serán utilizados por personal experto en el manejo y conocedor de las condiciones de uso y mantenimiento.
Tras el montaje de los medios auxiliares, responsable de seguridad de la empresa instaladora comprobará la correcta disposición del medio auxiliar garantizando que se han instalado todos los dispositivos de prevención requeridos y que el montaje cumple con lo establecido en el manual de uso.
En este apartado, mención específica requiere el uso de andamios:
El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una

configuración tipo generalmente reconocida.
Será obligatoria la elaboración de un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, por una persona con una formación universitaria que lo habilite, en los siguientes tipos de andamios:
a) Plataformas suspendidas y plataformas elevadoras sobre mástil.
b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados cuya altura desde el nivel de apoyo hasta la coronación del andamio, exceda de seis metros o tengan elementos horizontales que salven vuelos entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
c) Andamios instalados en el exterior, cuya distancia entre el apoyo y el suelo exceda de 24 metros de altura.
d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura.
Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 1215/1997, modificado por el Real Decreto 2177/2004, 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 en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.
No será obligatoria la elaboración de un plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", el plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje.
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, o por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica, que les permita enfrentarse a riesgos como:
a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Otros riesgos.
Los trabajadores y la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje.
Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, las operaciones podrán 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.
Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación, periódicamente.
c) 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.

Señalización

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".
Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro

del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.
Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.
Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.
Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.
Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45º) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo.
Los recipientes y tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o mezclas peligrosas deberán ser etiquetados según lo dispuesto en la misma.
Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocadas, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.
Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalizará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

Instalaciones Provisionales de Salud y Confort

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.
El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.
El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo, tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Si fuera necesario los trabajadores tendrán una taquilla para la ropa de trabajo y otra para la de calle y efectos personales. Si es necesario habrá instalaciones para dejar la ropa a secar.
Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.
Si no hubiera vestuarios se dispondrá de lugares para dejar la ropa y objetos personales bajo llave.

Retretes

Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m. y 2,30 m de altura. Se instalarán un mínimo de uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo, y si comunican con ellos estarán cerradas y tendrán ventilación al exterior. Si comunican con aseos o pasillos con ventilación exterior, las cabinas podrán no tener techo. No podrán

comunicar con comedores, cocinas, dormitorios ni vestuarios.
Las cabinas tendrán percha y puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.
Tendrán descarga automática de agua corriente. Si no pudiera conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

2.3 Condiciones Económicas

Mediciones y Valoraciones

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.
En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.
Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.
Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).
El Contratista entregará una relación valorada de las partidas de seguridad ejecutadas en los plazos previstos, a origen, al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.
La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra.
El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.
El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

Certificación y Abono

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.
Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.
El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

Unidades de Obra no Previstas

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa exigiera la ejecución de trabajos no estipulados en la Contrata o en el Plan aprobado, el Contratista quedará obligado El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.
La valoración de materiales o medios para ejecutar determinadas unidades de seguridad no establecidas en el Plan de Seguridad y Salud se calculará mediante la asignación de precios de materiales o medios similares. En su defecto, la cuantía será calculada por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa y el Contratista.
Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

Unidades por Administración

Para el abono de unidades realizadas por administración, el contratista presentará a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa la liquidación de los trabajos en base a la siguiente documentación: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, partes diarios de trabajo, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra y cualquier otra cargas correspondiente a la partida.
El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, en partidas de la misma contratadas por administración.

2.4 Condiciones Legales

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.
Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.
Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:
Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los

trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.
Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Real Decreto 286/2006, 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, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.
Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo general del sector de la construcción 2017-2021.
Real Decreto 809/2021, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

2.5 Prelación de Documentos

A menos que el contrato de obra establezca otra cosa, el orden de prelación entre los distintos documentos de Seguridad y Salud para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos, será el siguiente:

1º Presupuesto y, dentro de este, en primer lugar las definiciones y descripciones de texto de las partidas, en segundo lugar los descompuestos de las partidas y finalmente el detalle de mediciones.
2º Planos.
3º Pliego de Condiciones.
4º Memoria.

3 Presupuesto

1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 366,06€

1.1 **CASCO de OBRA AJUST. RUEDA**

Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.

10,00	u	3,49€	34,90€

1.2 **CASCOS PROTEC. AUDITIVA**

Cascos para protección auditiva con marcado CE utilizado en ambiente sonoro de 95 dB., compuesto de arnés ancho almoadillado con dos puntos de anclaje para mejor fijación y cascos de orejera ajustables en sentido lateral y vertical con almohadillas de sellado. Amortizado en 4 obras.

3,00	u	5,37€	16,11€

1.3 **GAFAS PROTEC. IMPACTOS**

Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.

3,00	u	2,67€	8,01€

1.4 **GAFAS PROTEC. POLVO**

Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra el polvo, herméticas, con puente nasal flexible y sujeta a la cabeza mediante cinta ajustable. Amortizado en 3 obras.

2,00	u	1,04€	2,08€

1.5 **PANTALLA FIJA PROTEC. SOLDADURA**

Pantalla para trabajos de soldadura con marcado CE sujeta a la cabeza mediante arnés flexible, provista de cristal inactínico y visor de 105 x 50 mm. Amortizado en 4 obras.

1,00	u	2,00€	2,00€

1.6 **MÁSCARA ANTIGAS C/FILTRO RECAMBIABLE**

Máscara antigas facial completa reutilizable con marcado CE, con pantalla de policarbonato resistente a impactos y rayaduras, amplio campo de visión, faldón de silicona, cabezada y arnés en cuatro puntos y doble filtros laterales recambiables. Amortizado en 4 obras.

1,00	u	29,25€	29,25€

1.7 **MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE**

Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.

3,00	u	0,70€	2,10€

1.8 **GUANTES NITRILO ANTI-CORTE**

Guantes anti-corte de nitrilo con marcado CE, interior tejido de punto dando resistencia ante objetos cortantes y abrasivos y con puño de seguridad de lona. Amortizado en 1 obra.

8,00	u	1,65€	13,20€

1.9 **GUANTES NEOPRENO PROTEC. QUÍMICOS**

Guantes de neopreno con marcado CE para protección en la manipulación de productos químicos de un grosor entre 0.6 y 0.75 mm. e interior con tratamiento clorinado. Amortizado en 3 obras.

2,00	u	0,79€	1,58€

1.10 **GUANTES LÁTEX AISLANTES 5000 V.**

Guantes aislantes de látex con marcado CE especialmente tratado para trabajos con un voltaje máximo de 5000 V. Amortizado en 3 obras.

1,00	u	12,50€	12,50€

1.11 **MANGUITO PROTECCIÓN CUERO**

Manguito de soldador con marcado CE para protección de trabajos de soldadura, confeccionada toda en serraje 1.25 mm. de grosor e interior de la palma con refuerzo de piel flor. Con puño elástico. Amortizado en 3 obras.

1,00	u	1,81€	1,81€

1.12 **ZAPATOS de SEGURIDAD C/PUNTERA ALUMINIO**

Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.

8,00	u	14,40€	115,20€

1.13 **BOTAS ALTAS de AGUA**

Botas altas de agua de gran resistencia con marcado CE, lavables y con suela antideslizante. Estas botas no son de seguridad, no dispone ni de puntera ni plantilla antiperforación. Amortizado en 3 obras.

3,00	u	2,85€	8,55€

1.14 **BOTAS AISLANTES 5000 V.**

Botas de seguridad aislante eléctrico con marcado CE para trabajos con un voltaje máximo de 5000 V., suela de elastómero dieléctrico con costura especial de unión entre la parte superior de la bota y la suela. Amortizado en 3 obras.

		1,00	u	17,95€	17,95€

1.15 **RODILLERAS de SEGURIDAD POLIESTER**

Rodilleras con marcado CE, ultraligeras de EVA con estructura de poliester antirrotura, alta protección y absorción de golpes, con parte central antideslizante y doble cierre elástico regulable. Amortizado en 3 obras.

		2,00	u	3,01€	6,02€

1.16 **EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL y ANCLAJES**

Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.

		2,00	u	19,76€	39,52€

1.17 **EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL**

Equipo de arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal y torsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero inoxidable, incluye dispositivo anticaídas de cierre y apertura de seguridad, cinta de seguridad de 1 m. y mosquetones de amarre. Amortizado en 5 obras.

		1,00	u	10,19€	10,19€

1.18 **CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS 10 BOSILLOS**

Cinturón portaherramientas con marcado CE, fabricado en nylon cosidos de alta resistencia reforzados con remaches metálicos encapuchados, cinturón de nylon regulable, hebilla para su fijación y cinco bolsillos. Amortizado en 4 obras.

		3,00	u	5,17€	15,51€

1.19 **FAJA ANTILUMBAGO**

Faja elástica antilumbago con marcado CE, con cierre regulable de velcro, utilizable interior y exteriormente. Amortizado en 4 obras.

		1,00	u	6,82€	6,82€

1.20 **MANDIL CUERO PROTEC. SOLDADURA**

Mandil de cuero con marcado CE, en una sola pieza de 1.8 mm. de espesor, para protección frontal para trabajos de soldadura, ajustable en cintura y cuello mediante cintas regulables.

		1,00	u	4,61€	4,61€

1.21 **CHALECO REFLECTANTE**

Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.

3,00	u	3,90€	11,70€

1.22 **TRAJE IMPERMEAPLE POLIESTER**

Traje impermeable de poliester con marcado CE, compuesto por chaqueta con capucha ajustable con dos bolsillos y pantalón con cintura ajustable. Amortizado en 3 obras.

3,00	u	2,15€	6,45€

1.23 **ANCLAJE FIJO**

Anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.

0,00	U	14,26€	0,00€

2 EQUIPOS de PROTECCIÓN COLECTIVA 385,14€

2.1 **VALLA CIEGA ACERO GALV. CERRAM. h= 2 m.**

Valla ciega metálica fija de cerramiento, compuesto por postes tipo omega de acero galvanizado cimentados al terreno con hormigón y chapas grecadas galvanizadas entre postes de 3 m. de ancho y 2 m. de altura. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.

0,00	m	17,84€	0,00€

2.2 **PROYECTOR EXT. HALÓGENA 1.500 W.**

Proyector halógeno de exteriores para iluminación de obra; fabricado en aluminio y acabado superficial con pinturas epoxi, con pantalla de vidrio templado y lámpara halógena lineal de 1500 W. de potencia. Grado de protección IP 54/Clase I. Incluyendo instalación y desinstalación. Estimando unidad instalada en su medición.

1,00	u	91,85€	91,85€

2.3 **PROT. INCEND. EXTINTOR CO2 5 kg.**

Extintor de nieve carbónica CO2 para fuego de clase E, de eficacia 34B y de 5 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.

1,00	u	119,96€	119,96€

2.4 **PROT. INCEND. EXTINTOR POLVO QUÍMICO ABC 9 kg.**

Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 27A-144B-C, para fuegos de clase ABC, de 9 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.

		1,00	u	46,98€	46,98€

2.5 **BOYA LUMINOSA C/BATERÍAS**

Boya luminosa intermitente amarilla de plástico, con célula fotoeléctrica y batería autónoma. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.

		0,00	u	7,62€	0,00€

2.6 **RED de SEGURIDAD SISTEMA T, RED de BANDEJA**

Red de seguridad sistema T, red de bandeja para protección de borde de forjado, sistema compuesto por redes horizontales unidas entre sí mediante solape recomendable de hasta 1 m. y apoyadas sobre largueros flexibles de 50 mm. de diámetro acoplados a soportes metálicos tipo mordaza y anclados a la estructura del edificio. Con un voladizo de 3 m. Incluso montaje y desmontaje. Medido longitud perimetral.

		0,00	m	10,46€	0,00€

2.7 **PÓRTICO LIMITADOR LÍNEAS ALTA TENSIÓN AÉREAS**

Instalación de pórtico limitador y señalizador bajo líneas aéreas de alta tensión para evitar contactos eléctricos con los vehículos que transitan bajo las mismas. Compuestos de pies derechos de madera con cimiento prefabricado de hormigón, sirga y banderolas. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada.

		0,00	u	466,62€	0,00€

2.8 **BARAND. BORDE EXCAVACIÓN VALLA MET.**

Valla metálica de conteción de 2.5 m. de ancho y 1 m. de altura, fabricada con tubo metálico con barrotes intermedios, de 2 patas curvas con bastidor de 4 cm. y enganche rápido y reforzado. Incluso montaje y desmontaje. Medido unidad instalada. Amortizada en 12 usos.

		0,00	m	3,63€	0,00€

2.9 **SETA PROTECCIÓN ARMADURAS**

Seta de plástico para protección de esperas de ferralla. Incluso montaje y desmontaje. Amortizada en 3 puestas.

		561,00	u	0,20€	112,20€

2.10 **PROTEC. PROV. ZANJAS PASARELA MADERA**

Protección provisional de zanjas mediante pasarela realizada con un entablado cuajado de madera de 70 mm. de espesor, doble barandilla formada por pasamanos, travesaño intermedio y rodapié con pies derechos de madera separados a 0.9 m. Incluso montaje y desmontaje.

		0,00	m2	12,84€	0,00€

2.11 **BARAND. SARGENTO y PASAMANOS MADERA**

Protección de borde mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 2.40 m., sobre los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.

0,00	m	9,53€	0,00€

2.12 **PROTEC. PROV. HUECO FORJADO MADERA**

Protección frente a caídas en huecos de forjados mediante la instalación de un entablado cuajado de madera de 50 mm. de espesor anclado al forjado para evitar su desplazamiento horizontal. Incluso puesta en obra y retirada.

0,00	m2	12,35€	0,00€

2.13 **BARAND. ESCAL. SARGENTO y PASAMAN. MADERA**

Protección de borde de escalera mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 1.55m., sobre los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.

0,00	m	12,01€	0,00€

2.14 **CASTILLETE de HORMIGONADO**

Alquiler castillete de hormigonado conformado en estructura metálica para tareas de hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y muros, compuesta de barandilla, travesaño intermedio y rodapié metálico, dispone de 4 ruedas con freno y accesorios para su transporte vertical con grúa. Incluso montaje y desmontaje.

1,00	mes	14,15€	14,15€

2.15 **PLATAFORMA Y BARANDILLA ENC. MURO**

Alquiler castillete de hormigonado conformado en estructura metálica para tareas de hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y muros, compuesta de barandilla, travesaño intermedio y rodapié metálico, dispone de 4 ruedas con freno y accesorios para su transporte vertical con grúa. Incluso montaje y desmontaje.

0,00	m	21,92€	0,00€

2.16 **PROTEC. HUECO VERTIC. BARAND. SARGENTO**

Protección de huecos verticales mediante barandilla, formada por sargentos de 1.20 m. de altura, pasamanos y travesaño intermedio realizados mediante tubos metálicos y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.

0,00	m	9,16€	0,00€

3 IMPLANTACIÓN de OBRA 988,81€

3.1 **PANEL SEÑALIZACIONES VARIAS PVC 1 x 0.7 m.**

Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.

1,00	u	4,81€	4,81€

3.2 **ALQUILER m2 CASETA VESTUARIO**

Alquiler mensual por metro cuadrado de caseta prefabricada para vestuario en obra. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante. Paramentos interiores verticales y techo en chapa lacada y suelo de revestimiento vinílico sobre tablero. Incluye ventanas en aluminio lacado con vidrio de cámara mateado y puerta con cerradura de seguridad. Dispone de instalación eléctrica y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra sin incluir acometidas.

120,00	mes	2,00€	240,00€

3.3 **CABINA WC QUÍMICO 1,30 m2.**

Mes de cabina de baño químico de 1,30 m2 fabricado en polietileno, con sistema de evacuación de olores, dispensador de papel higiénico , urinario con sistema de recirculación, lavabo y espejo, depósito independiente de 40 l. Incluye transporte, instalación y retirada de obra y vaciado de depósito.

6,00	mes	100,00€	600,00€

3.4 **ALQUILER m2 CASETA DE OFICINA**

Alquiler mensual por metro cuadrado de caseta prefabricada para oficina en obra. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante. Paramentos interiores verticales y techo en chapa lacada y suelo de revestimiento vinílico sobre tablero. Incluye ventana en aluminio lacado con vidrio de cámara y puerta con cerradura de seguridad. Instalación de electricidad y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra sin incluir acometidas.

72,00	mes	2,00€	144,00€

4 Resumen de Presupuesto

Cap_1#	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	366,06€

Cap_2#	EQUIPOS de PROTECCIÓN COLECTIVA	385,14€
Cap_3#	IMPLANTACIÓN de OBRA	988,81€

Total Presupuesto de Ejecución Material: 1.740,01€

SITUACIÓN

FONTELLAS ESC 1/10000

ARQUITECTURA DE LA RIBERA

ARQUITECTO

DAVID FLORISTÁN JIMÉNEZ
COAVN 4581

C/ MONTE, 7
CP 31513 ARGUEDAS
NAVARRA
601188976

CENTRO DE DÍA

EDIFICIO DE NUEVA PLANTA

PLAZA DE LOS FUEROS, 10. CP 31512
FONTELLAS
NAVARRA

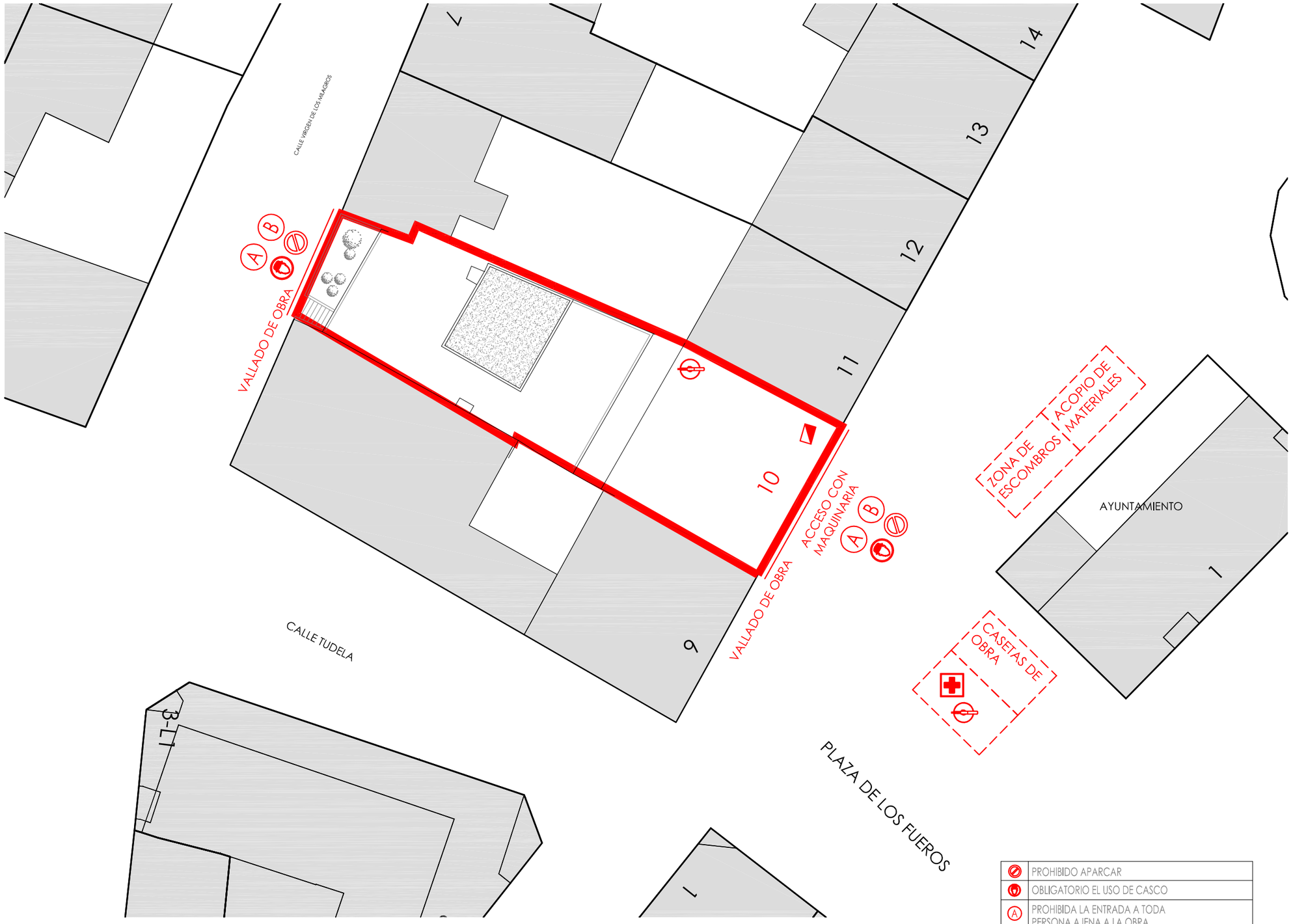
PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS

SEGURIDAD Y SALUD

SITUACIÓN

12/12/2022



RESIDUOS

PARCELA ESC 1:250

	PROHIBIDO APARCAR
	OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
A	PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
B	CARTEL DE OBRA
	EXTINTOR 6 KG. POLVO ABC
CO2	EXTINTOR 5 KG. CO2
	BOTIQUIN
	CUADRO ELECTRICO

ARQUITECTURA DE LA RIBERA

ARQUITECTO

DAVID FLORISTÁN JIMÉNEZ
COAVN 4581

C/ MONTE, 7
CP 31513 ARGUEDAS
NAVARRA
601188976

CENTRO DE DÍA

EDIFICIO DE NUEVA PLANTA

PLAZA DE LOS FUEROS, 10. CP 31512
FONTELLAS
NAVARRA

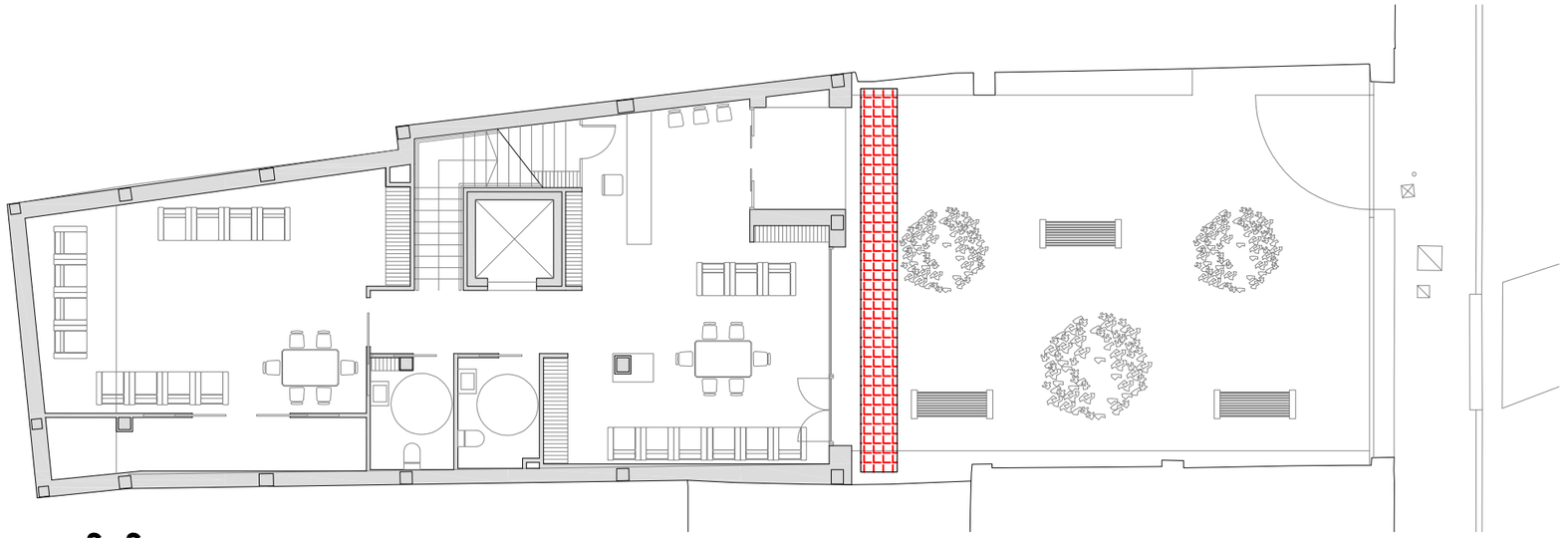
PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS

SEGURIDAD Y SALUD

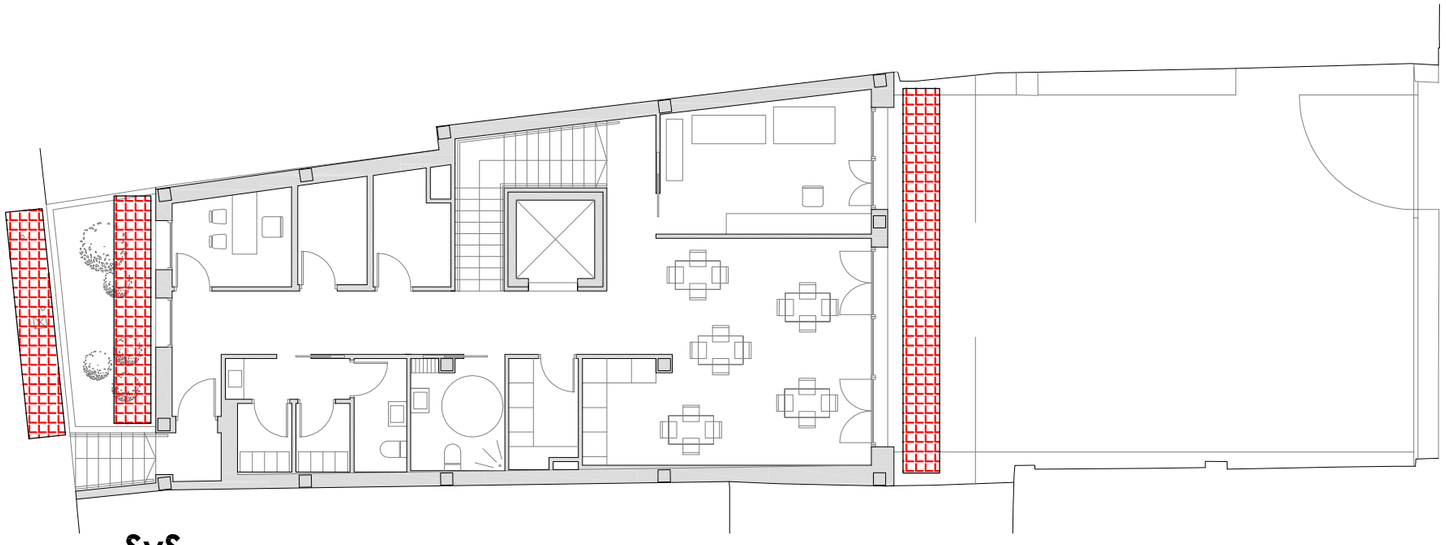
PARCELA

12/12/2022



SyS

PLANTA BAJA ESC 1:150



SyS

PLANTA PRIMERA ESC 1:150

BARANDILLA PROVISIONAL

ANDAMIO TUBULAR APOYADO

ARQUITECTURA DE LA RIBERA

ARQUITECTO

DAVID FLORISTÁN JIMÉNEZ
COAVN 4581

C/ MONTE, 7
CP 31513 ARGUEDAS
NAVARRA
601188976

CENTRO DE DÍA

EDIFICIO DE NUEVA PLANTA

PLAZA DE LOS FUEROS, 10. CP 31512
FONTELLAS
NAVARRA

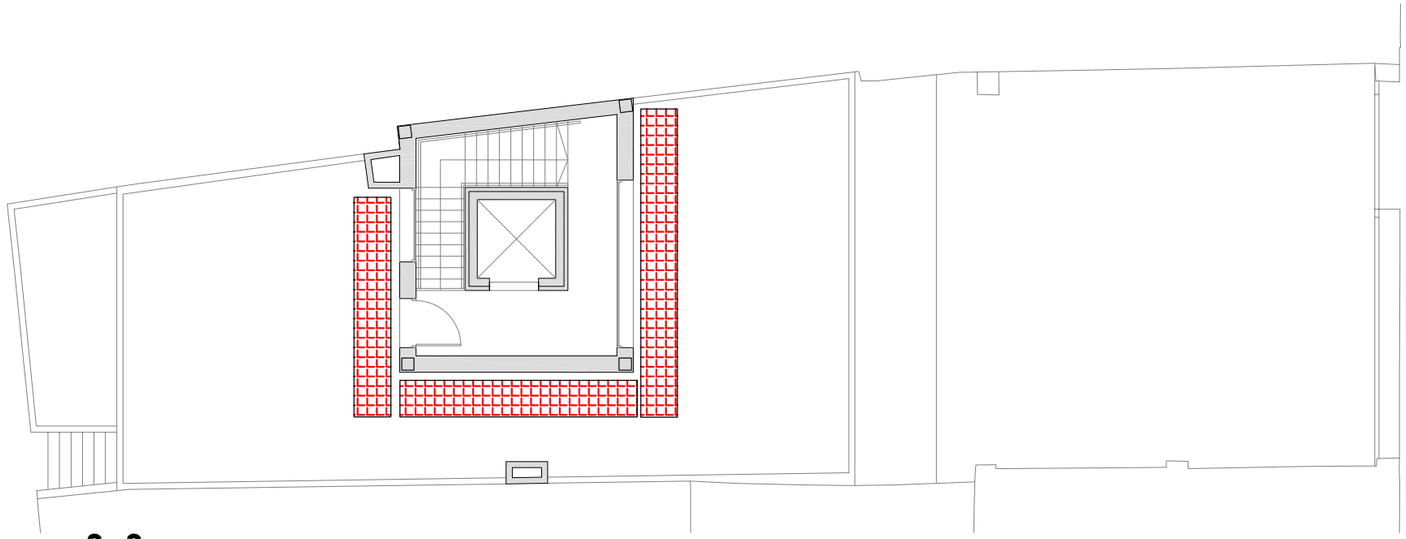
PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS

SEGURIDAD Y SALUD

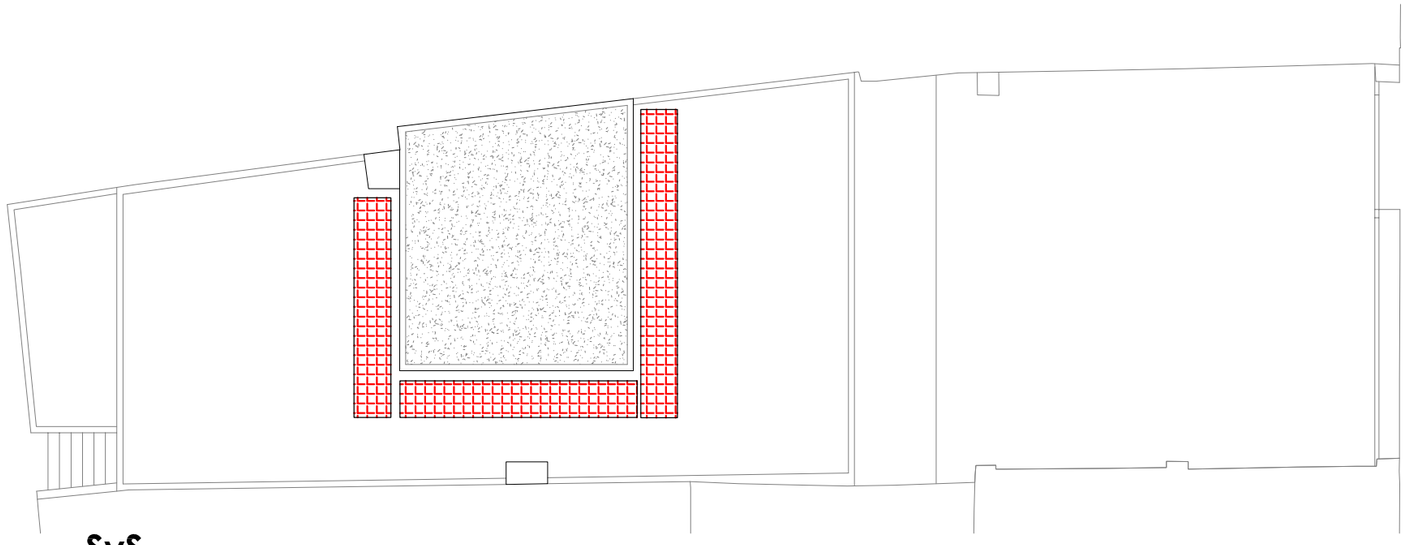
PLANTAS

12/12/2022



SyS

PLANTA SEGUNDA ESC 1:150



SyS

PLANTA BAJA ESC 1:150

BARANDILLA PROVISIONAL

ANDAMIO TUBULAR APOYADO

ARQUITECTURA DE LA RIBERA

ARQUITECTO

DAVID FLORISTÁN JIMÉNEZ
COAVN 4581

C/ MONTE, 7
CP 31513 ARGUEDAS
NAVARRA
601188976

CENTRO DE DÍA

EDIFICIO DE NUEVA PLANTA

PLAZA DE LOS FUEROS, 10. CP 31512
FONTELLAS
NAVARRA

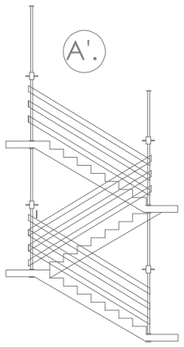
PROMOTOR

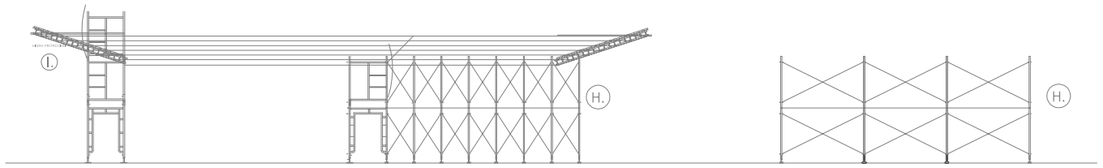
AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS

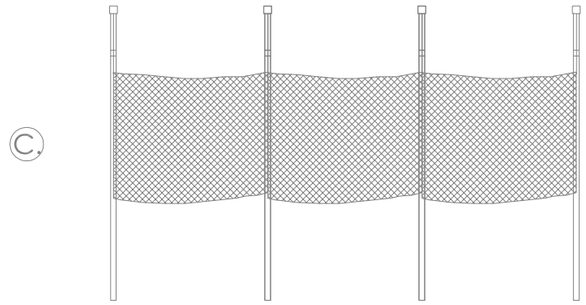
SEGURIDAD Y SALUD

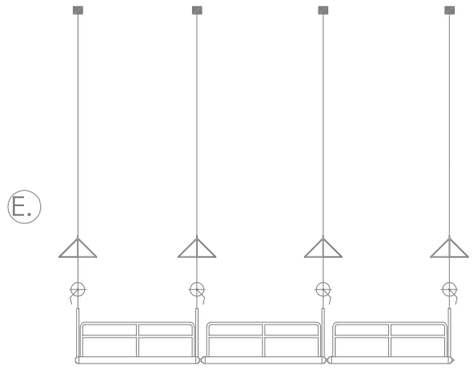
PLANTAS

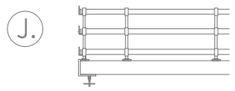
12/12/2022

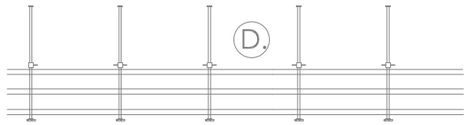


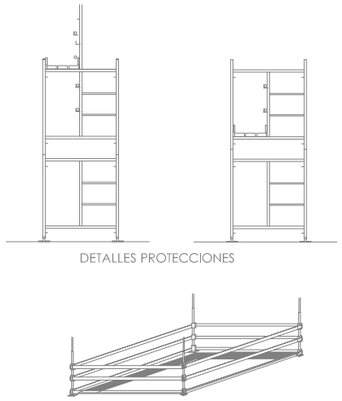




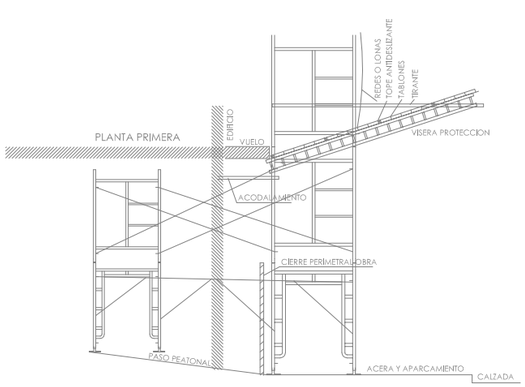




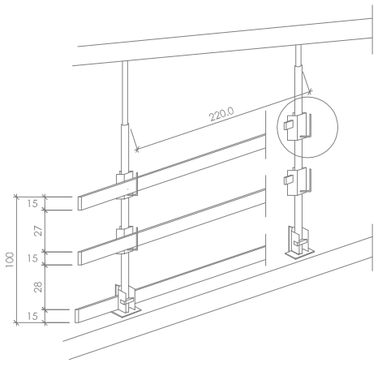




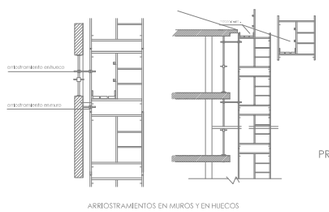
DETALLES PROTECCIONES



ARRIOSTRAMIENTOS HORIZONTAL Y VERTICAL.



BARANDILLAS FORJADOS .-TIPO D.

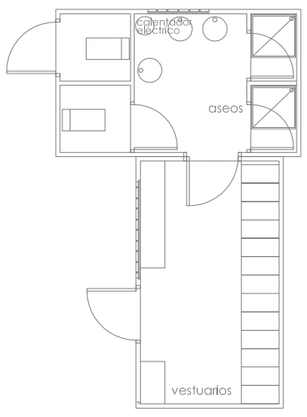


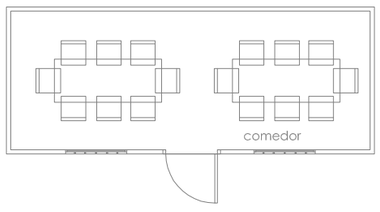
ARRIOSTRAMIENTOS EN MUROS Y EN HUECOS

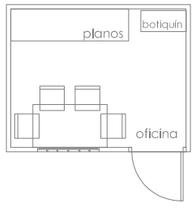
PROTECCIÓN PEQUEÑOS HUECOS .-TIPO B

BARANDILLA PROTECCION HUECOS FORJADO.-TIPO A

ANDAMIOS METALICOS APOYADOS EN SUELO. PROTECCION TIPO J.-







casetas de obra 1:100

SE ENTIBARAN SEGUN PENDIENTE Y TIPO DE TERRENO

PENDIENTE	1/1	1/2	1/3
TERRENO	MOVEDIZO FLOJO	BLANDO RESISTENTE	COMPACTO

SE COLOCARAN BARANDILLAS EN TODAS AUELLAS ZANJAS QUE ESTANDO ABIERTAS NO TENGAN TRABAJOS EN ACTIVO

EN LAS ZONAS DE SUMINISTRO DE MATERIAL SE PODRA SUSTITUIR LA BARANDILLA POR UN CORDEL DE BANDEROLAS

NUNCA SE ALMACENARAN MATERIALES A MENOS DE 2 mts. DEL BORDE DE UNA ZANJA

PROTECCION TIPO A.-	HUECOS FORJADO
PROTECCION TIPO A'.-	ESCALERAS
PROTECCION TIPO B.-	PEQUENOS HUECOS FORJADO
PROTECCION TIPO C.-	REDES
PROTECCION TIPO D.-	BARANDILLAS FORJADOS
PROTECCION TIPO E.-	ANDAMIOS COLGANTES.-
PROTECCION TIPO H.-	ANDAMIOS APOYADOS EN SUELO.
PROTECCION TIPO I.-	MARQUESINAS.
PROTECCION TIPO J.-	BARANDILLAS ALERO.

ARQUITECTURA DE LA RIBERA

ARQUITECTO

DAVID FLORISTÁN JIMÉNEZ
COAVN 4581

C/ MONTE, 7
CP 31513 ARGUEDAS
NAVARRA
601188976

CENTRO DE DÍA

EDIFICIO DE NUEVA PLANTA

PLAZA DE LOS FUEROS, 10. CP 31512
FONTELLAS
NAVARRA

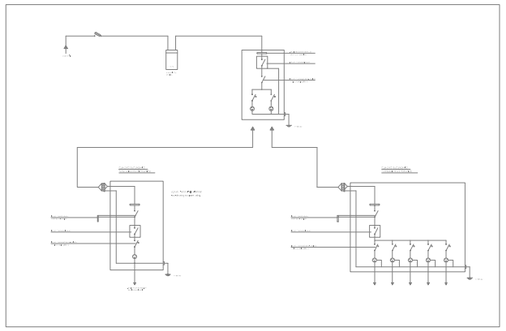
PROMOTOR

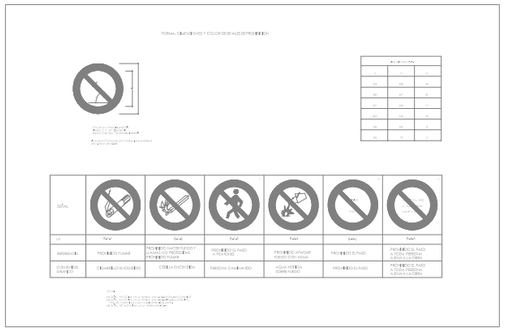
AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS

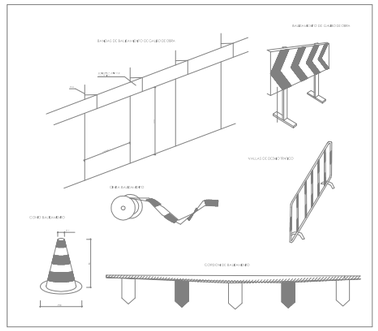
SEGURIDAD Y SALUD

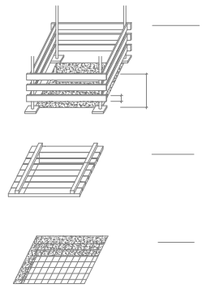
DETALLES

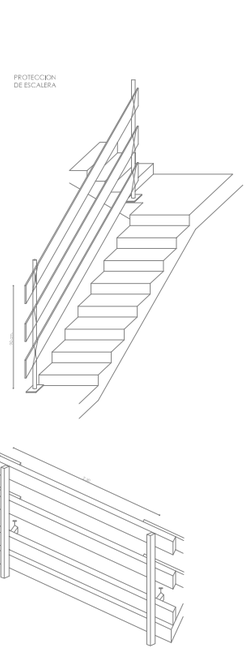
12/12/2022

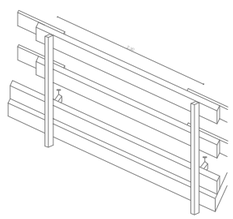


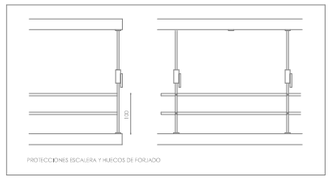


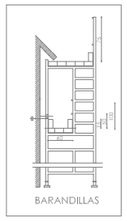


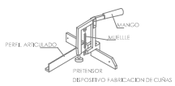


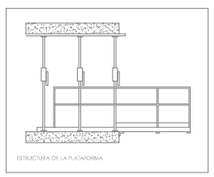


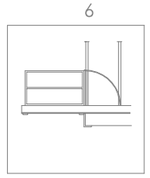


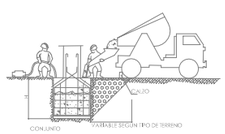


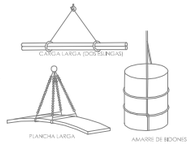


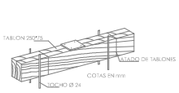


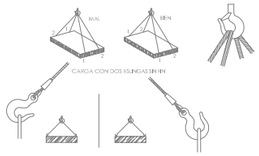


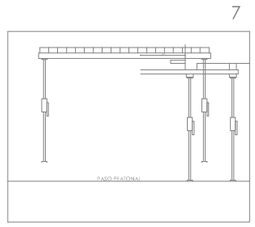


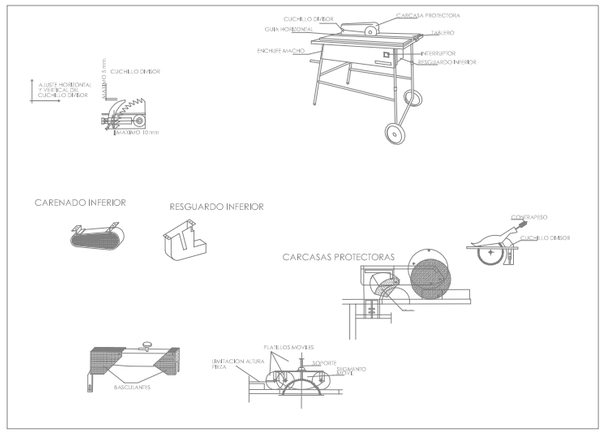


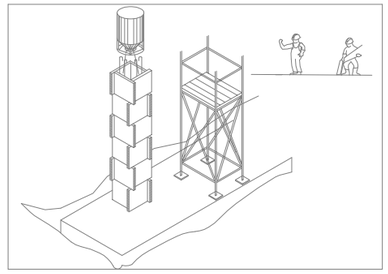


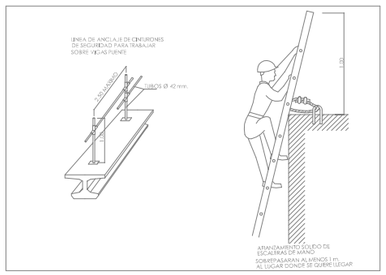


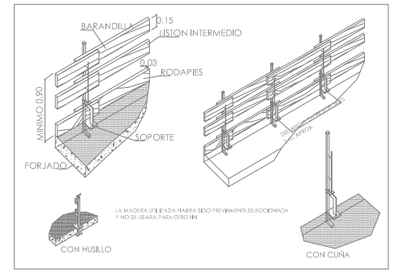


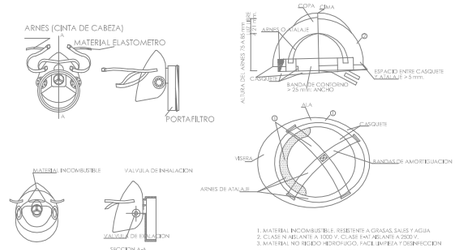


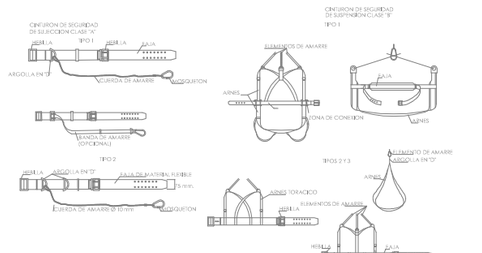


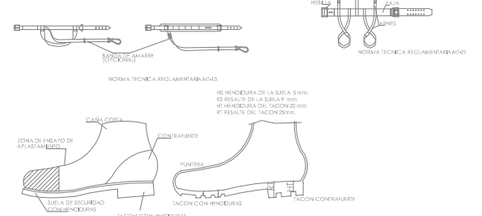


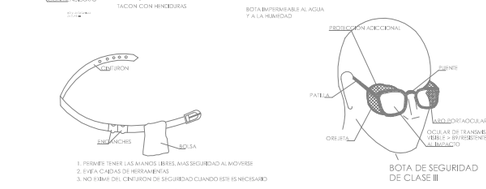












ARQUITECTURA DE LA RIBERA

ARQUITECTO

DAVID FLORISTÁN JIMÉNEZ
COAVN 4581

C/ MONTE, 7
CP 31513 ARGUEDAS
NAVARRA
601188976

CENTRO DE DÍA

EDIFICIO DE NUEVA PLANTA

PLAZA DE LOS FUEROS, 10. CP 31512
FONTELLAS
NAVARRA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS

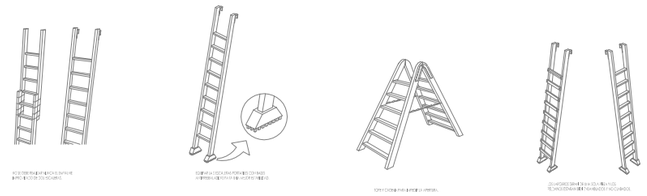
SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES

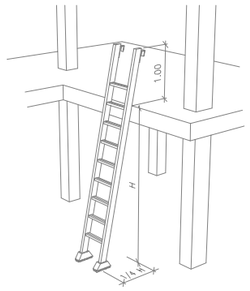
12/12/2022

06 DE 07

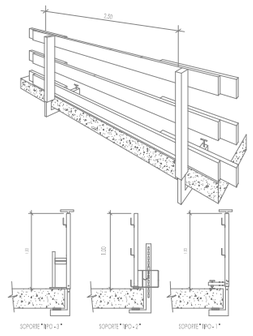
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



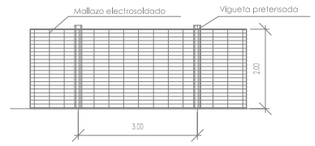
POSICIÓN CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



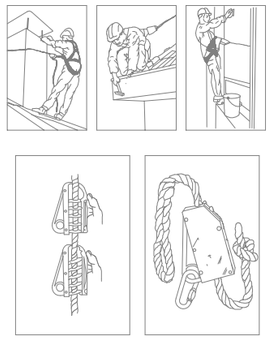
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



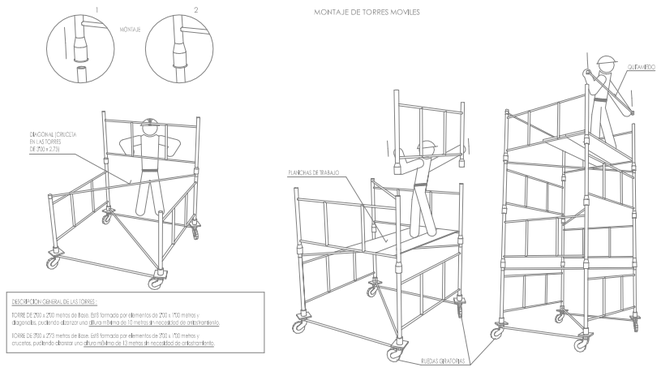
VALLA CON MALLAZO METALICO



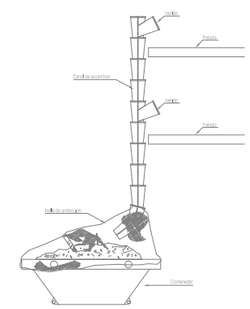
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje nºVéase)



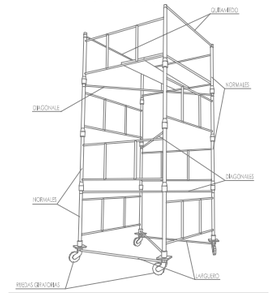
MONTAJE DE TORRES MOVILES



VERTIDO DE ESCOMBROS

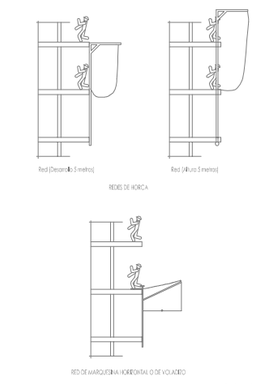


ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES

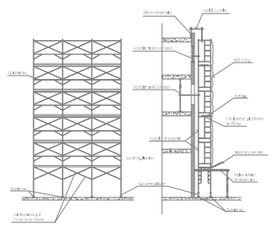


CARGAS ADMISIBLES	
2x90 Kg.	Para cargadas o bien repartidas (peligro pisos propio)
200 Kg.	Para cargadas o bien repartidas sobre cuatro largueros (peligro pisos propio)
600 Kg.	Para cargadas o bien repartidas sobre cuatro largueros (peligro pisos propio)
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 pisos	Para cargadas o bien repartidas (peligro pisos propio)
3 pisos	Para cargadas o bien repartidas sobre cuatro largueros (peligro pisos propio)

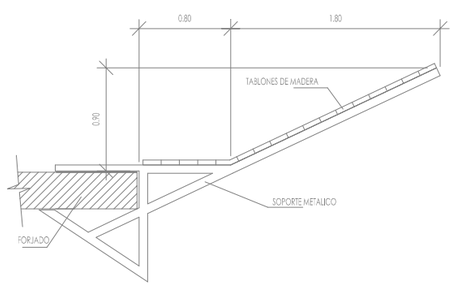
REDES (CAIDAS DE PERSONAS Y OBJETOS)



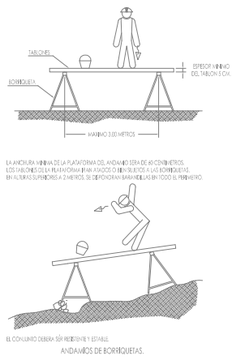
ANDAMIOS METALICOS



DETALLE MARQUESINA



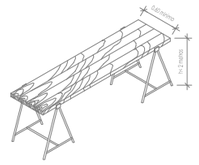
ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERÁ DE 60 CENTÍMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRÁN ATADOS O MANTENIDOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS SE DISPONDRÁN BARANDILLAS EN TODO EL PERÍMETRO.

EL CONJUNTO DEBERÁ SER RESISTENTE Y ESTABLE.

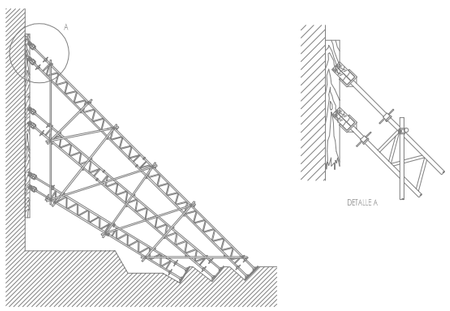
ANDAMIO DE BORRIQUETA
Altura de trabajo inferior a 2 metros.



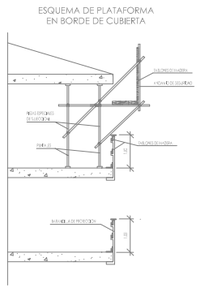
Ancho mínimo de tablones 0.50 metros.

INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS

DETALLES DE ENTIBACIONES Y APEOS EN MEDIANERAS



ESQUEMA DE PLATAFORMA EN BORDE DE CUBIERTA



ARQUITECTURA DE LA RIBERA

ARQUITECTO

DAVID FLORISTÁN JIMÉNEZ
COAVN 4581

C/ MONTE, 7
CP 31513 ARGUEDAS
NAVARRA
601188976

CENTRO DE DÍA

EDIFICIO DE NUEVA PLANTA

PLAZA DE LOS FUEROS, 10. CP 31512
FONTELLAS
NAVARRA

PROMOTOR

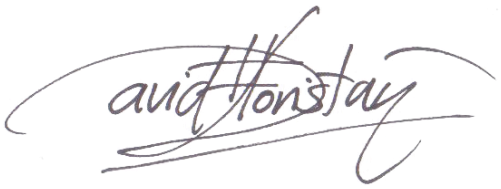
AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS

SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES

12/12/2022

En Arguedas, Diciembre de 2022



Arquitecto
David Floristán Jiménez

Nº Coleg. 4581
COAVN

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

INFORME GEOTÉCNICO

OBRA: EDIFICIO EN PLAZA DE LOS FUEROS 10, FONTELLAS (NAVARRA)

Peticionario: AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS

Referencia: 85536

Fecha: 16 de noviembre de 2022

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

Índice

Documento 1. MEMORIA

1 INTRODUCCIÓN 2
2 DATOS GENERALES DE LA OBRA 3
2.1 MARCO GEOGRÁFICO 3
2.2 DESCRIPCiÓN DE LA PARCELA 4
2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 5
3 ENCUADRE GEOLÓGICO 6
3.1 ESTRATIGRAFÍA 8
3.2 TECTÓNICA 9
3.3 GEOMORFOLOGÍA 9
3.4 SISMICIDAD 9
4 CAMPAÑA GEOTECNICA 10
4.1 TRABAJOS DE CAMPO 10
4.2 ENSAYOS DE LABORATORIO 10
5 ANÁLISIS GEOTÉCNICO 11
5.1 PERFIL LITOLÓGICO 11
5.2 DESCRIPCIÓN Y PROPIEDADES GEOTECNICAS DE LOS MATERIALES 12
6 ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN 13
7 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES 14

Documento 2. CROQUIS Y PERFILES
Documento 3. ENSAYOS DE LABORATORIO
Documento 4. TRABAJOS DE CAMPO

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

1 INTRODUCCIÓN

Con fecha, noviembre de 2022, el peticionario solicita a Cecteco, la realización de un informe geotécnico para el proyecto de construcción de un edificio en planta semisótano, planta baja y planta primera en la Plaza de los Fueros N.º 10 de Fontellas (Navarra)

Cecteco realiza el presente informe siguiendo las prescripciones marcadas en el código técnico de la edificación CTE, documento básico SE-C Cimientos. El informe geotécnico es el compendio de información cuantificada en cuanto a las características del terreno en relación al edificio previsto.

Cecteco (Centro de Control y Técnicas especiales S.L.) está en el Registro General de Laboratorios Acreditados del Ministerio de vivienda en varias áreas de acreditación. Oficialmente dispone de las autorizaciones pertinentes por el departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra y del Ministerio de Vivienda, para la realización de este proyecto geotécnico a nivel nacional, cumpliendo lo especificado en el Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.

Las áreas acreditadas de trabajo de Cecteco y que afectan a este informe son:

A-ENSAYOS DE GEOTECNIA (GT)

1- IDENTIFICACION Y ESTADO DE SUELOS
2- RESISTENCIA Y DEFORMACION DE SUELOS
3- AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS
4- SUELOS
5- RESISTENCIA Y DEFORMACION DE ROCAS
6- DURABILIDAD
7- AGRESIVIDAD DE AGUAS AL HORMIGON
8- TOMA DE MUESTRAS
9- ENSAYOS DE PERFORACION Y PENETRACION

La Normativa utilizada para el desarrollo de este informe geotécnico es:

- Código Técnico de la Edificación (Documento Básico SE-C Cimientos)
- NCSR-02. Norma de la construcción sismo resistente: Parte general y edificación
- Normas UNE, relativas a los procedimientos de ensayo ejecutados “in situ” o en el laboratorio
- Código Estructural, Real Decreto 470/2021

El objetivo principal del informe geotécnico es la caracterización del terreno tanto en profundidad como lateralmente para poder establecer los parámetros geotécnicos adecuados para analizar el tipo de cimentación más adecuada y/o recomendable en función de las características de la edificación.

Se plantean como objetivos de este informe geotécnico:

- La distribución de las unidades geotécnicas y la identificación de sus parámetros geotécnicos.
- Caracterización y situación del nivel freático.
- La recomendación de las alternativas de cimentación más recomendables según los datos del terreno y de las características de la cimentación.
- Además, se realizan otra serie de recomendaciones en cuanto a parámetros de estabilidad y excavabilidad, agresividad del terreno al hormigón y aceleración sísmica según norma NCSE-02.

El objeto y el ámbito de la realización de este informe quedan limitados al entorno inmediato de la parcela, no siendo objeto de este informe las posibles inestabilidades regionales que pueden afectar a un área de mayores dimensiones (movimientos o deslizamientos de grandes masas, presencia de dolinas a grandes profundidades…) ya que estas requieren un estudio mucho más general y profundo que lo solicitado para el presente informe.

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

2 DATOS GENERALES DE LA OBRA

2.1 MARCO GEOGRÁFICO

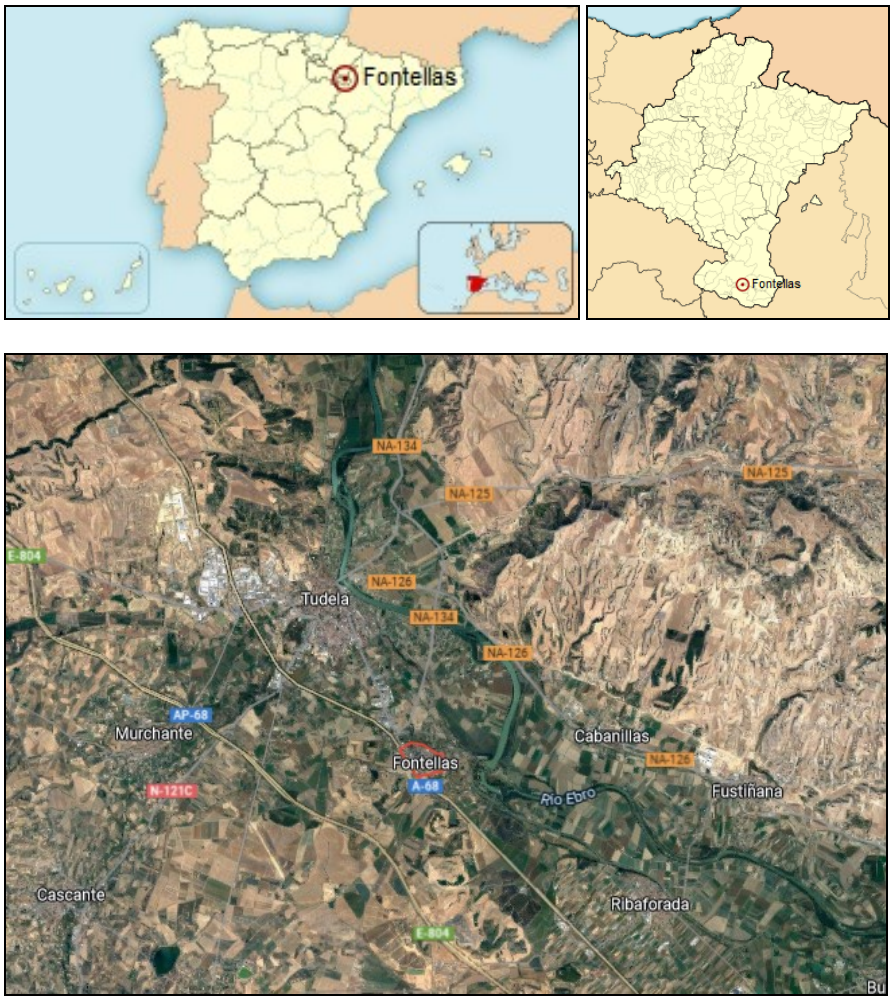
El estudio se realiza en Fontellas, villa y municipio español, situado en la Comunidad Foral de Navarra, dentro de la Merindad y Comarca de Tudela. Dista de aproximadamente 6 Km de Tudela y de 98 Km de la capital de comunidad Pamplona.

Geográficamente, Fontellas se sitúa en la parte sur de la Comunidad Foral de Navarra, dentro de la región geográfica de la Ribera de Navarra, a una altitud media de 276 m.s.n.m. Tiene una superficie de 22,04 Km^2 y limita al norte con los municipios de Tudela y Cabanillas, al este con Ribaforada, al sur con Ablitas y al oeste también con Tudela.

Por el término municipal de Fontellas discurren dos cauces principales de agua, de forma natural y al este del municipio discurre el río Ebro, mientras que al oeste y sur del municipio discurre el cauce artificial del Canal de Lodosa.

El clima de Fontellas es clima mediterráneo continentalizado, con lluvias entre los 300 y los 500 mm. al año, veranos calurosos con una media de 24ºC e inviernos fríos con una media de 6,5 ºC. El viendo dominante es el del NO, el cierzo, que sopla en invierno y al comiendo de la primavera. En verano sopla el bochorno, muy cálido y seco.

Figura 1 Situación geográfica del Municipio de Fontellas



Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

Según la sede del catastro del Gobierno de Navarra, la parcela donde se proyecta la nueva edificación coincide con la parcela 21 del polígono 1 de Fontellas, Navarra, y tiene la siguiente referencia catastral: 3100000000022094 91BI.

La parcela se corresponde con el N.º 10 de la calle Plaza de los Fueros.

Se trata de una parcela de morfología rectangular, de aproximadamente 10 m. de ancho por 33 m. de largo, la superficie de la parcela se encuentra en torno a 320 m^2 de los cuales 80, están ocupados por un pequeño almacén.

La cota de la parcela no es uniforme de hecho hay un desnivel de 1,75 metros entra la zona que está construida, situada en la zona Noroeste de la parcela que da a la calle Virgen de los Milagros y la zona sureste, que se encuentra despejada que da a la C/ Plaza de los Fueros.

Por ello se ha tomado como cota 0 o de referencia la cota más baja siendo la rasante de la calle Plaza de los Fueros.

En la siguiente imagen se puede apreciar la parcela donde se accede desde la C/ Plaza de los fueros y al final el edificio existente, el cual está situado a 1,75 metros sobre el nivel de parcela en su zona despejada.

La parcela se encuentra limitada por las calles a las que da salida como se ha mencionado anteriormente, aunque tiene a ambos lados parcelas de índole similar también edificadas.

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

Se realizan penetro y sondeo en la zona despejada a la cota 0,00 m y un segundo penetro en la zona situada a 1,75 m, justo en frente de la construcción existente como puede verse en la siguiente fotografía:

2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Según los datos aportados por el peticionario, se proyecta la construcción de un centro de día de tipología en planta semisótano, planta baja y planta primera con una superficie construida en torno a 270 m^2

Teniendo esto datos en cuenta, según el SE-C Cimientos del CTE, se considera una construcción de tipo: C-0 Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m^2.
A continuación, se muestra un plano en planta de la edificación proyectada aportado por el peticionario:

Tabla 3.1. Tipo de construcción

Tipo	Descripción (1)
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.

(1) En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

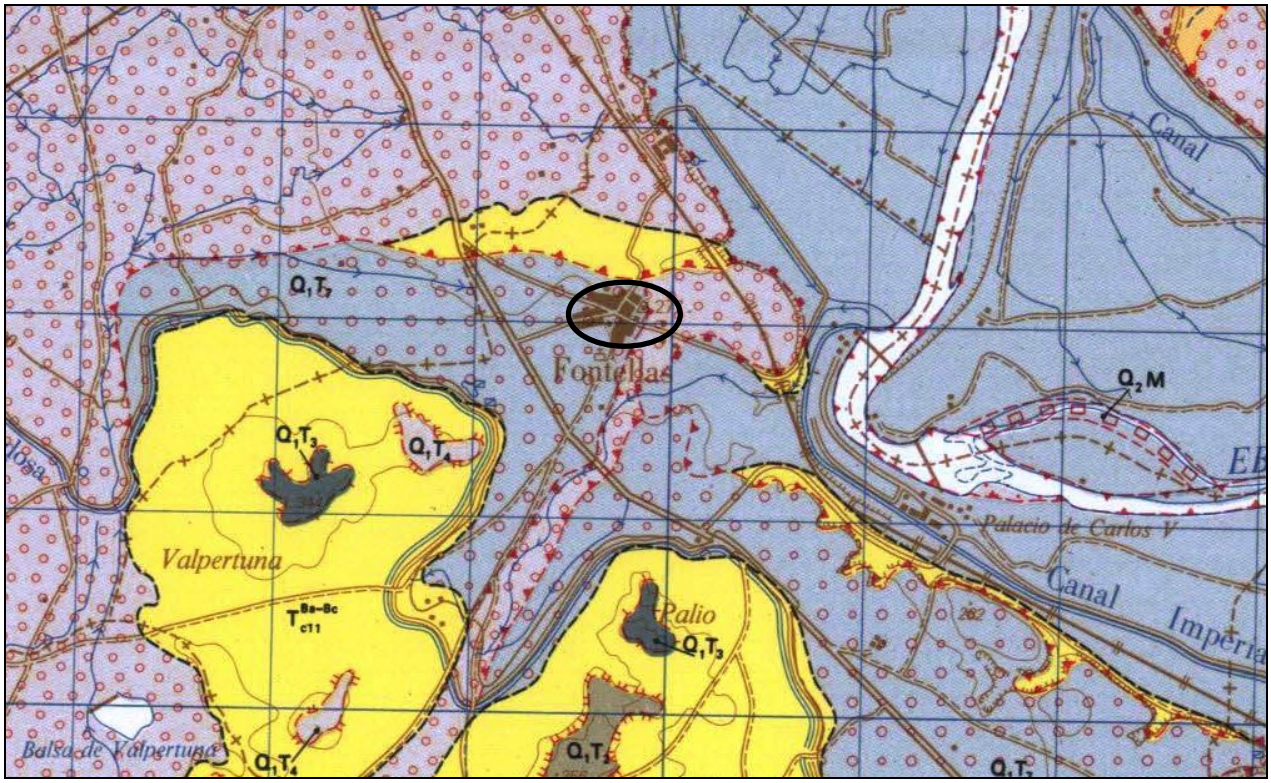
3 ENCUADRE GEOLÓGICO

La siguiente descripción geológica está basada tanto en el mapa geológico de España 1:50.000 del I.G.M.E. número 282, TUDELA, como en el mapa geológico escala 1:25.000 del Departamento de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones del Gobierno de Navarra, hoja 282-IV de Tudela.

Geológicamente, la zona estudiada se encuentra ubicada en el dominio de la Cuenca Terciaria del Ebro, en el borde Sur de la depresión. Esta cuenca se estructuró como consecuencia de la orogenia Alpina y de una regresión que tuvo lugar asociada a ésta. La orogenia Alpina produjo el levantamiento de las cordilleras Ibérica y Pirenaica y una serie de fallas que facilitaron la formación de una fosa.

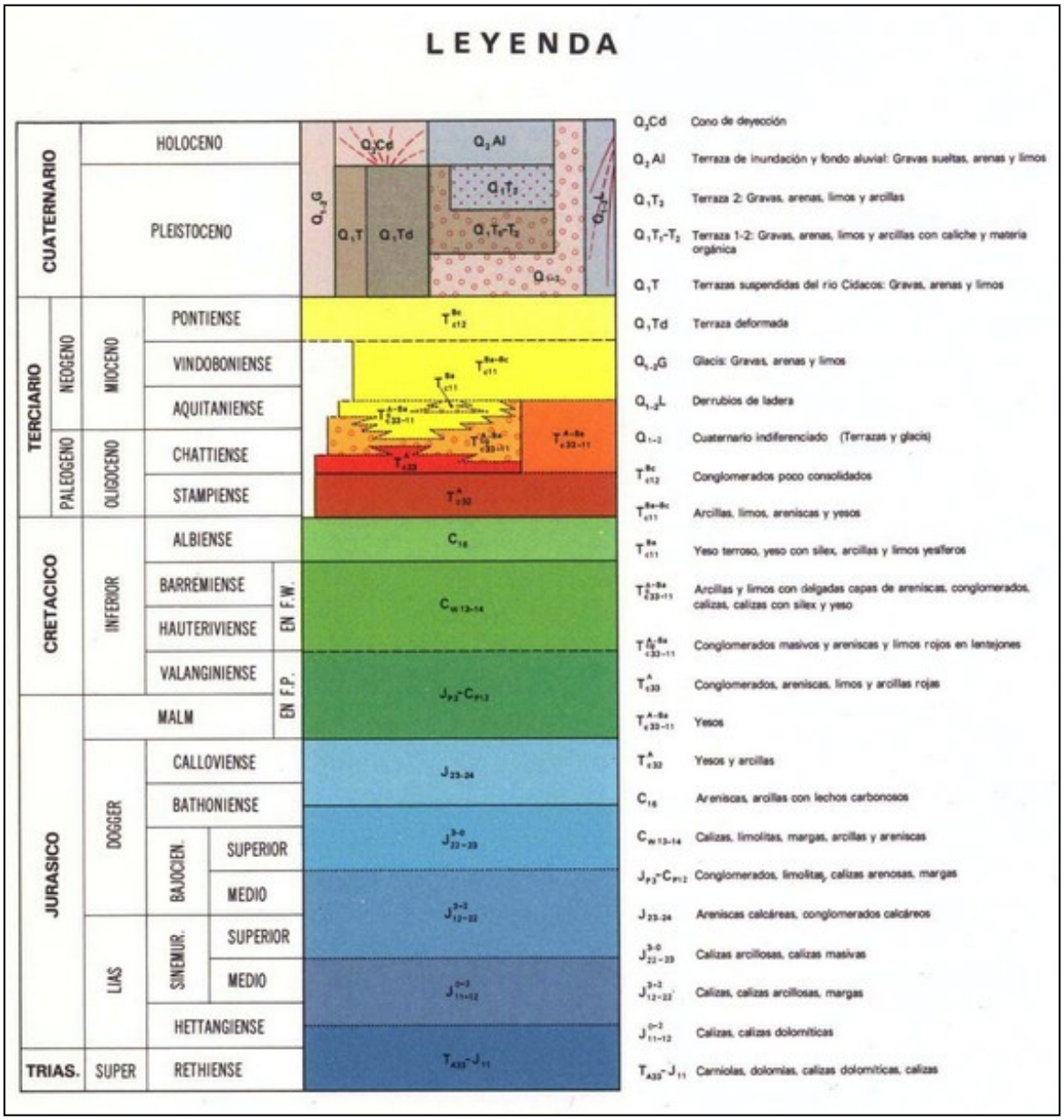
La posterior erosión de las cordilleras levantadas provocó el relleno de la cuenca y la regresión de las aguas marinas que entonces recubrían el actual valle del Ebro. Durante el cuaternario se produjo la sedimentación de depósitos fluviales y aluviales sobre los materiales existentes.

Fragmento mapa geológico de España 1:50.000 del I.G.M.E. N º 282, TUDELA



Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

Leyenda mapa geológico de España 1:50.000 del I.G.M.E. N º 282, TUDELA

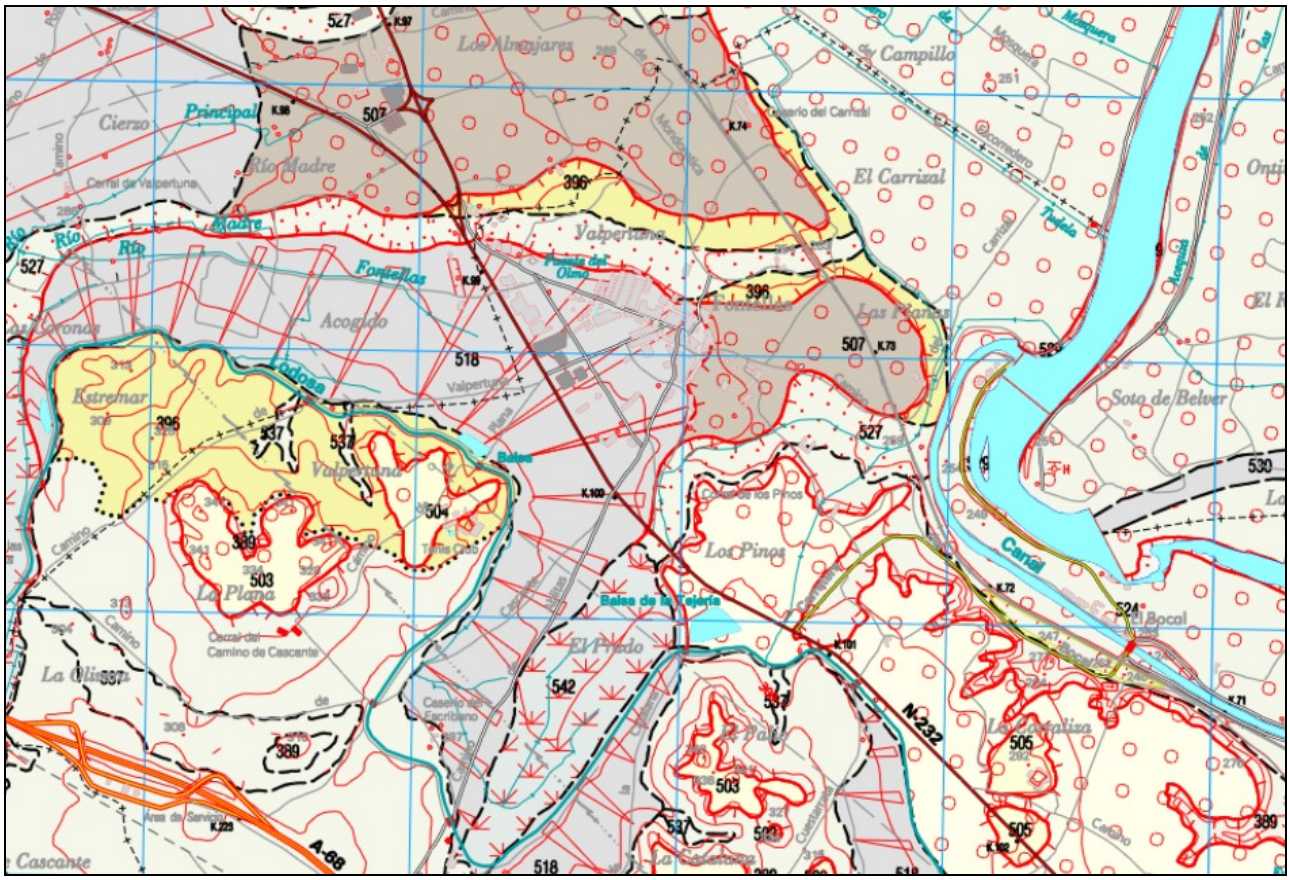


Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

3.1 ESTRATIGRAFÍA

Se describen en este apartado los materiales que se pueden encontrar en las cercanías de la parcela en estudio, según la cartografía del mapa geológico de Navarra escala 1:25.000, Hoja 282 Tudela, del cual se muestra una imagen a continuación.

Figura 7 Fragmento Mapa geológico 1:25.000 Gobierno de Navarra Hoja 282 TUDELA



MATERIALES CUATERNARIOS

El área de estudio se encuentra sobre materiales granulares formados por gravas que forman parte de las terrazas del río Ebro. En el mapa geológico de Navarra escala 1:25.000 describen las siguientes unidades:

- Nivel 507 y 524: Terrazas conformadas por Gravas, cantos, arenas arcillas y limos correspondientes de edad pleistocena.

Las terrazas pertenecen en su mayoría al río Ebro, pero algunos afloramientos pertenecen al río Madre de Viosas.

La litología es muy similar en todos los niveles, si bien, la granulometría y el grado de cementación por carbonatos ofrece ligeras variaciones. En general, están formadas por gravas polimícticas con arenas y lutitas en proporción variable, predominando los clastos redondeados, de naturaleza silícea y carbonatada

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

3.2 TECTÓNICA

La zona de estudio se sitúa en el Sector Occidental de la Cuenca del Ebro, ésta es un área de sedimentación terciaria con unos depósitos continentales de gran espesor. La serie es monoclinal y con un buzamiento horizontal o suaves inclinaciones de 2-3º.

La ausencia de materiales evaporíticos y la gran masa de sedimento mioceno no permite la migración de sales y formación de estructuras evaporíticas.

3.3 GEOMORFOLOGÍA

La morfología de la zona está condicionada por la red fluvial del Ebro, responsable junto con sus afluentes de la formación de los niveles de terraza y del modelado fluvial. El modelado está además condicionado por la acción del hombre, especialmente por la acción de tipo urbano.

3.4 SISMICIDAD

Según la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02), España se encuentra dividido en las siguientes zonas sísmicas:

- Con aceleración sísmica de ab < 0.04 g
- Con aceleración sísmica de 0.04g < ab < 0.08g
- Con aceleración sísmica de 0.08g < ab < 0.12g
- Con aceleración sísmica de 0.12g < ab < 0.16g
- Con aceleración sísmica de 0.08g < ab

La aceleración sísmica viene definida por la expresión: **a= S x** ρ **x ab**, siendo ρ=coeficiente de riesgo en función del periodo de vida con el que se proyecta la construcción y **S** un coeficiente de amplificación de terreno dependiente del valor de ρ **x ab**.

Según la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02), el área de estudio se encuentra en una zona con una aceleración sísmica menor de 0.04g por lo que no será necesario tomar en consideración medidas contra de los efectos sísmicos en las estructuras de la edificación.

Mapa sísmico de la norma sismorresistente. Fuente: NCSE-02, 2019

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

4 CAMPAÑA GEOTECNICA

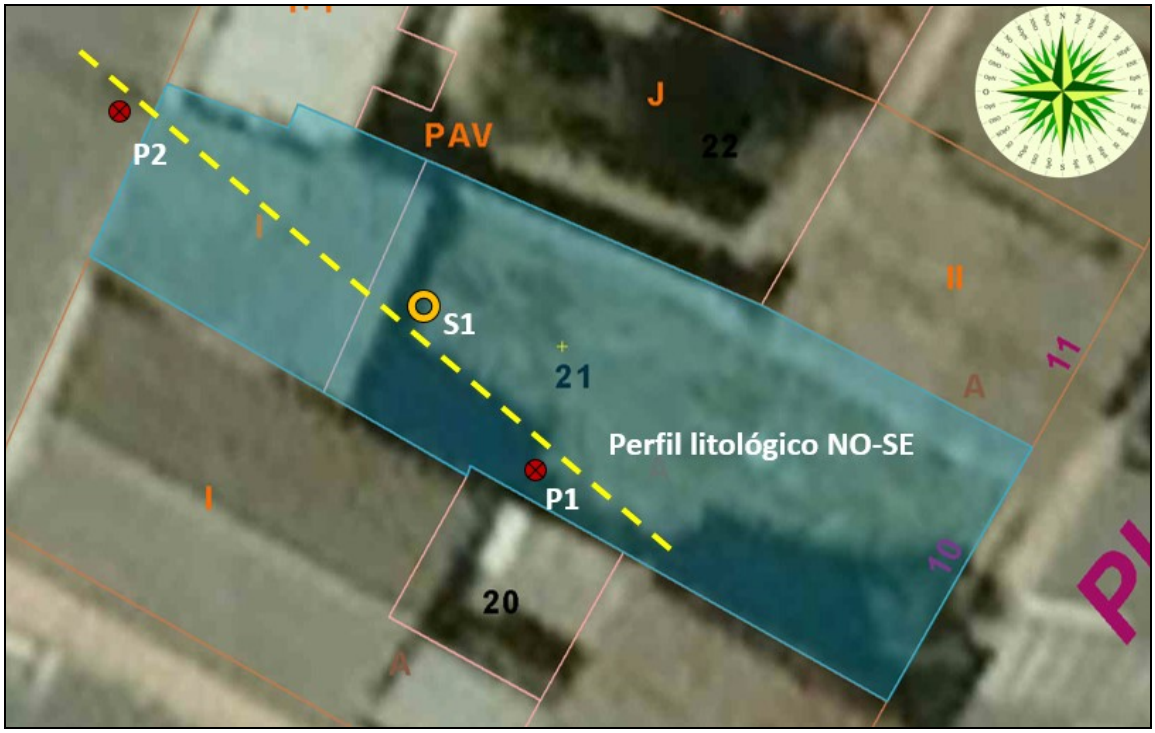
4.1 TRABAJOS DE CAMPO

Para el reconocimiento del terreno se han realizado:

- 1 Sondeo mecánico a rotación con extracción continua de muestra (ASTM D-2133) hasta 6,00 m. de profundidad (S1).

- 2 Pruebas de penetración dinámica superpesada, según Norma UNE 103801/94 (P1 y P2).

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS



4.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

Se ha realizado los siguientes ensayos de laboratorio extraídos del sondeo realizado para el análisis de los materiales

- ✓ **Muestra 1: Con referencia 85536-S1-M1: RELLENOS Sondeo 1 de 0,60-1,20 m.**
- ✓ **Muestra 2: Con referencia 85536-S1-M2: GRAVAS Sondeo 1 de 1,20-2,40 m.**

Ensayos realizados

1. Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de suelo, s/Norma UNE 103201:1996
2. Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/Norma UNE 103101:1995
3. Determinación del límite líquido de un suelo, método de Casagrande, s/Norma UNE 103103:1994
4. Determinación del límite plástico de un suelo s/Norma UNE 103104:1993
5. Acidez Bauman Gully (ml/Kg) s. UNE 83.963

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

5 ANÁLISIS GEOTÉCNICO

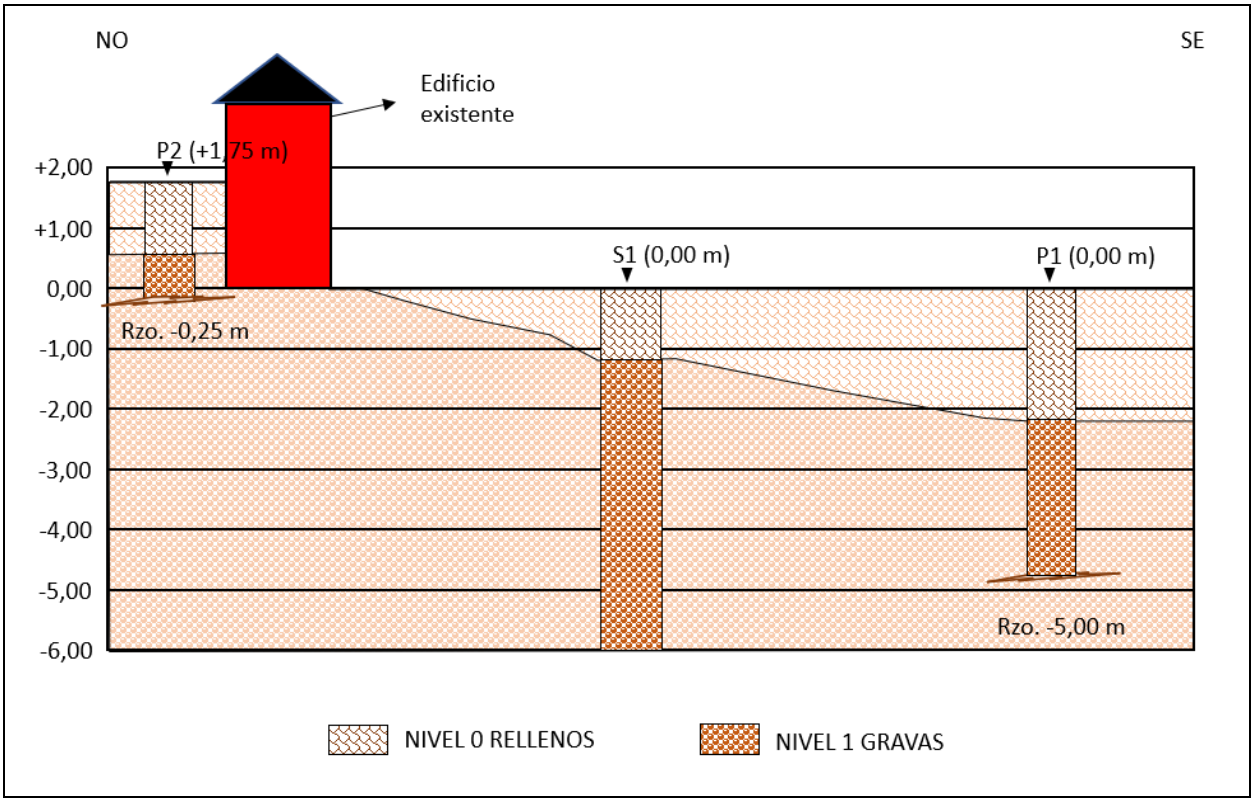
5.1 PERFIL LITOLÓGICO

Según los ensayos de campo realizados, el perfil litológico está formado fundamentalmente por 2 niveles diferentes de terreno:

- ✓ **NIVEL 0 RELLENOS:** De 0,00 a 1,20/2,00 m aparece un nivel superficial formado por una mezcla de arenas, cantos dispersos, cascotes y restos de raíces y vegetación que aparece por toda la parcela. Este nivel presenta una consistencia blanda, con valores en los ensayos de penetración dinámica N_{20} muy heterogéneos, con valores entre 1 y 16, aunque la tendencia general es que estén por debajo de un valor de 6. No se recomienda realizar ningún tipo de apoyo estructural sobre este nivel.

- ✓ **NIVEL 1 GRAVAS:** De 1,20/2,00 a 6,00 m aparece un nivel, asociado a las terrazas fluviales del propio río Ebro, de gravas. Este nivel está formado principalmente por cantos poligénicos, de morfología subangulosa y heterométricos, algunos de ellos alcanzando el tamaño bolo. Estos cantos aparecen englobados en una matriz limo-arenosa marrón-grisácea. Este nivel presenta una consistencia firme, con valores en los ensayos de penetración dinámica N_{20} entre 20 y 30. Llegando incluso a alcanzarse el rechazo en este nivel aluvial.

PERFIL LITOLÓGICO



Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

5.2 DESCRIPCIÓN Y PROPIEDADES GEOTECNICAS DE LOS MATERIALES

Tras los resultados de los ensayos de campo (Documento 4 TRABAJOS DE CAMPO) y de laboratorio (Documento 3 ENSAYOS DE LABORATORIO) y teniendo en cuenta valores de correlación y de tablas empleadas habitualmente para los parámetros geotécnicos, se determinan las siguientes características geotécnicas.

NIVEL 0 RELLENOS: Nivel de rellenos, formado por una mezcla de gravas naturales con raíces, cascotes y restos de materia orgánica. No se recomienda realizar ningún tipo de apoyo estructural en este nivel.

- Consistencia: Blanda
- Ensayo de penetración D.P.S.H.: N_{20} = 1-16, media <6
- Cohesión: 0,00 kg/cm^2 (Granular)
- Rozamiento interno (ϕ'): 22-25º*
- Módulo de deformación: E_o = <800 kg/cm^{2*}
- Coeficiente de balasto K_{30} (30 x 30 cm.) = K_{30} = 1,00 kg/cm^{3*}
- Ripabilidad: Alta
- Densidad aparente: Y = 1,60-1,80 gr/cm^{3*}
- Sulfatos solubles en agua: 960 mgSO^{-2}_4/kg suelo. No agresivo al hormigón
- Permeabilidad: 1 – 10^{-2} cm/s

NIVEL 1 GRAVAS: Depósito aluvial asociado a las terrazas aluviales del Ebro. Este nivel aparece a partir de 1,20-2,00 m. de profundidad. Aumentando la profundidad de aparición hacia el sureste.

- Clasificación S.U.C.S: GP Arenas limosa con bloques.
- Consistencia: Firme
- Límites de Atterberg: No Plástico
- Ensayo de penetración D.P.S.H.: N_{20} = 20-30 de media
- Ensayo de penetración S.P.T.: N_{30} = 41-R
- Cohesión: 0,00 kg/cm^2 (Granular)
- Rozamiento interno (ϕ'): 35-38º*
- Módulo de deformación: E_o = 400-600 kg/cm^{2*}
- Coeficiente de balasto K_{30} (30 x 30 cm.) = K_{30} = 8,00-12,00 kg/cm^{3*}
- Ripabilidad: Alta
- Densidad aparente: Y = 2,10-2,20 gr/cm^{3*}
- Sulfatos solubles en agua: 840 mgSO^{-2}_4/kg suelo. No agresivo al hormigón
- Permeabilidad: 1 – 10^{-2} cm/s

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

6 ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

A continuación, en esta sección, analizamos el tipo de cimentación que, según nuestro criterio, y después de haber realizado el pertinente trabajo de campo y de laboratorio, se podrá ejecutar en el edificio proyectado.

El NIVEL 1 GRAVAS posee una buena capacidad portante, y al descartarse apoyar en el NIVEL 0 RELLENOS debido a su heterogeneidad en cuanto a capacidad portante se recomienda la siguiente opción de cimentación.

Cimentación mediante pozos de hormigón en masa/ciclópeo empotrados en el NIVEL 1 GRAVAS. Los elementos de cimentación deberán quedar empotrados al menos 0,30 m. en el nivel de gravas. En algunas zonas, como en la zona del P1, en caso de realizar excavación es posible que este nivel se alcance con las propias zapatas. A continuación, se muestra una tabla con la cota de aparición del nivel de gravas en cada punto de ensayo:

	Cota de emboquillado	Cota NIVEL 1 GRAVAS
SONDEO 1 (S1)	0,00 m.	-1,20 m.
D.P.S.H. 1 (P1)	0,00 m.	-2,20 m.
D.P.S.H. 2 (P2)	+1,75 m.	+0,55 m.

Para este tipo de suelos se puede determinar la carga admisible a partir de la resistencia en punta (basados en los golpeos de las pruebas de penetración).

La carga admisible en función de los valores de resistencia en punta (Qadm (rp)) para suelos granulares, según Meyerhorf:

$$*q_{adm} = 12N_{SPT}\left(1+\frac{D}{3B}\right)*\left(\frac{S_t}{25}\right) \quad [kN/m^2] \quad \text{para } B < 1{,}2 \text{ m.}$$

$$*q_{adm} = 8N_{SPT}\left(1+\frac{D}{3B}\right)*\left(\frac{S_t}{25}\right)*\left(\frac{B+0.3}{B}\right)^2 \quad [kN/m^2] \quad \text{para } B > 1{,}2 \text{ m.}$$

**Según Código Técnico de Edificación*

S_t Asiento total admisible en mm
N_{SPT} Valor medio de los resultados, obtenidos en una zona de influencia de la cimentación comprendida entre un plano situado a una distancia 0.5B por encima de su base y otro situado a una distancia mínima de 2B por debajo de la misma
D Profundidad

Teniendo estos datos en cuenta, se establece una carga admisible para el nivel de gravas de:

Carga admisible qad= 2,50 kg/cm²

Para el cálculo de los asientos teóricos producidos por estas cargas, se procede a realizar el cálculo a partir de la expresión de Burland y Burbidge, basada directamente en los resultados obtenidos en los ensayos de penetración estándar.

$$Si = fi \cdot fs \cdot q'b \cdot B^{0.7} \cdot Ic$$

Siendo:
Si: el asiento medio al final de la construcción, en mm.
fi: Factor de corrección que permite considerar la existencia de una capa rígida por debajo de la zapata
q'b: la presión efectiva bruta aplicada en la base de cimentación (en kN/m2).
B: el ancho de la zapata o losa (en m).
Ic: el índice de compresibilidad, definido en función del valor medio de golpeo N30 del ensayo SPT
fs: Coeficiente de forma que viene dado por $(1{,}25*L/B)/L/B+0{,}25)^2$

El resultado del cálculo de los asientos para una carga admisible qad= 2,50 kg/cm² es de:

Asiento Si= 14,24 mm.

Estos asientos, menores de 25,40 mm. se consideran admisibles para la estructura.

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

7 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

- PERFIL LITOLÓGICO

✓ **NIVEL 0 RELLENOS:** De 0,00 a 1,20/2,00 m aparece un nivel superficial formado por una mezcla de arenas, cantos dispersos, cascotes y restos de raíces y vegetación que aparece por toda la parcela. Este nivel presenta una consistencia blanda, con valores en los ensayos de penetración dinámica N_{20} muy heterogéneos, con valores entre 1 y 16, aunque la tendencia general es que estén por debajo de un valor de 6. No se recomienda realizar ningún tipo de apoyo estructural sobre este nivel.

✓ **NIVEL 1 GRAVAS:** De 1,20/2,00 a 6,00 m aparece un nivel, asociado a las terrazas fluviales del propio río Ebro, de gravas. Este nivel está formado principalmente por cantos poligénicos, de morfología subangulosa y heterométricos, algunos de ellos alcanzando el tamaño bolo. Estos cantos aparecen englobados en una matriz limo-arenosa marrón-grisácea. Este nivel presenta una consistencia firme, con valores en los ensayos de penetración dinámica N_{20} entre 20 y 30. Llegando incluso a alcanzarse el rechazo en este nivel aluvial.

- NIVEL FREÁTICO

A fecha de 07 de noviembre de 2022, no se identificaron niveles de agua en la ejecución de los trabajos de campo.

- HORMIGÓN

A partir de los ensayos para hallar la agresividad del suelo y/ o del agua, estos pueden considerarse NO agresivos para el hormigón. Concretamente, estaríamos por debajo del parámetro de exposición XA1 de ataque débil, según la normativa del Código Estructural (Real Decreto 470/2021).

Para conseguir una durabilidad adecuada del hormigón se debe cumplir la máxima relación agua /cemento y el mínimo contenido de cemento y la resistencia mínima recogidos en la Código Estructural Tabla 43.2.1.a y Tabla 43.2.1.b:

Tabla 43.2.1.a Contenido mínimo de cemento y máxima relación agua/cemento

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																			
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Máxima relación agua/cemento	Masa	0,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Armado	0,65	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Pretensado	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,45	0,50	0,50	0,50
Contenido mínimo de cemento (kg/m³)	Masa	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	275	300	275	300	275	300	325	300	300	300
	Armado	250	275	275	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325
	Pretensado	275	300	300	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325

Tabla 43.2.1.b Resistencia característica mínima esperada para el hormigón(*)

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																			
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Resistencia característica (N/mm²)	Masa	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Armado	25	25	25	30	30	30	30	35	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Pretensado	25	25	25	30	30	30	35	35	35	35	35	30	30	30	30	30	35	35	30	30	30

(*) Resistencia característica mínima alcanzable para un hormigón fabricado con cemento de categoría resistente 32,5 R con un contenido mínimo de cemento y máxima relación agua/cemento, conformes a lo indicado en la tabla 43.2.1a.

- SISMICIDAD

No se deberán tomar medidas debido a que no se encuentra en zona con aceleración sísmica de ab < 0.04 g según la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02).

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

- EXCAVABILIDAD DEL TERRENO

La excavabilidad de los materiales es alta, pudiéndose realizar mediante medios convencionales.

- ESTABILIDAD DE LOS MATERIALES

La futura actuación no prevé la ejecución de taludes permanentes en desmonte. Únicamente se contemplan excavaciones temporales de poca profundidad para la ejecución de los elementos de cimentación que se mantendrán estables de manera subvertical temporalmente. Se deberá tener especial cuidado con la cimentación de las edificaciones cercanas la cual se desconoce.

Los rellenos presentes bajo aceras, bordillos y otras obras de acondicionamiento se recomiendan ser contenidos si se realizan excavaciones en los mismos, debido a la potencial inestabilidad de estos, pudiendo ocasionar desmoronamientos.

- CIMENTACIÓN Y PRESION DE DISEÑO

Cimentación mediante pozos de hormigón en masa/ciclópeo empotrados en el NIVEL 1 GRAVAS. Los elementos de cimentación deberán quedar empotrados al menos 0,30 m. en el nivel de gravas. En algunas zonas, como en la zona del P1, en caso de realizar excavación es posible que este nivel se alcance con las propias zapatas. A continuación, se muestra una tabla con la cota de aparición del nivel de gravas en cada punto de ensayo:

	Cota de emboquillado	**Cota NIVEL 1 GRAVAS**
SONDEO 1 (S1)	0,00 m.	-1,20 m.
D.P.S.H. 1 (P1)	0,00 m.	-2,20 m.
D.P.S.H. 2 (P2)	+1,75 m.	+0,55 m.

La presión de diseño recomendada para esta cimentación será **Qadm ≤ 2,50 kg/cm^2**

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Un Estudio Geotécnico es una idealización del subsuelo a partir de los datos de pruebas puntuales, por lo que se recomienda un seguimiento en las labores de cimentación por parte del técnico responsable de la obra, por si se detectarán materiales no previstos y por lo tanto no parametrizados en el informe. En ese caso podría ser necesaria la realización de ensayos adicionales si hubiera dudas razonables o cambios significativos sobre lo aquí expuesto. Las consideraciones y conclusiones del presente informe están basadas en correlaciones y formulaciones usuales en mecánica del suelo y criterios sancionados por la práctica, así como en las hipótesis planteadas en el mismo, quedando a disposición de la dirección técnica de la obra para cualquier consulta.

Tudela a 16 de noviembre de 2022

Firmado: Juan José Mateo Asín
Arquitecto técnico
Col. Nº 1031 en COAATN

Firmado: Iñaki Ortigosa Arriazu
Geólogo
Col. Nº 5557 en ICOG

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

Documento 2

CROQUIS Y PERFILES

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

OBRA: EDIFICIO EN PLAZA DE LOS FUEROS 10, FONTELLAS (NAVARRA)

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS

REFERENCIA: 85536

cecteco

SITUACIÓN DE LA PARCELA	**OBRA: EDIFICIO EN PLAZA DE LOS FUEROS 10, FONTELLAS (NAVARRA)** **PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS** **REFERENCIA: 85536**	cecteco

ORTOFOTO DE LA PARCELA	**OBRA: EDIFICIO EN PLAZA DE LOS FUEROS 10, FONTELLAS (NAVARRA)** **PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS** **REFERENCIA: 85536**	cecteco

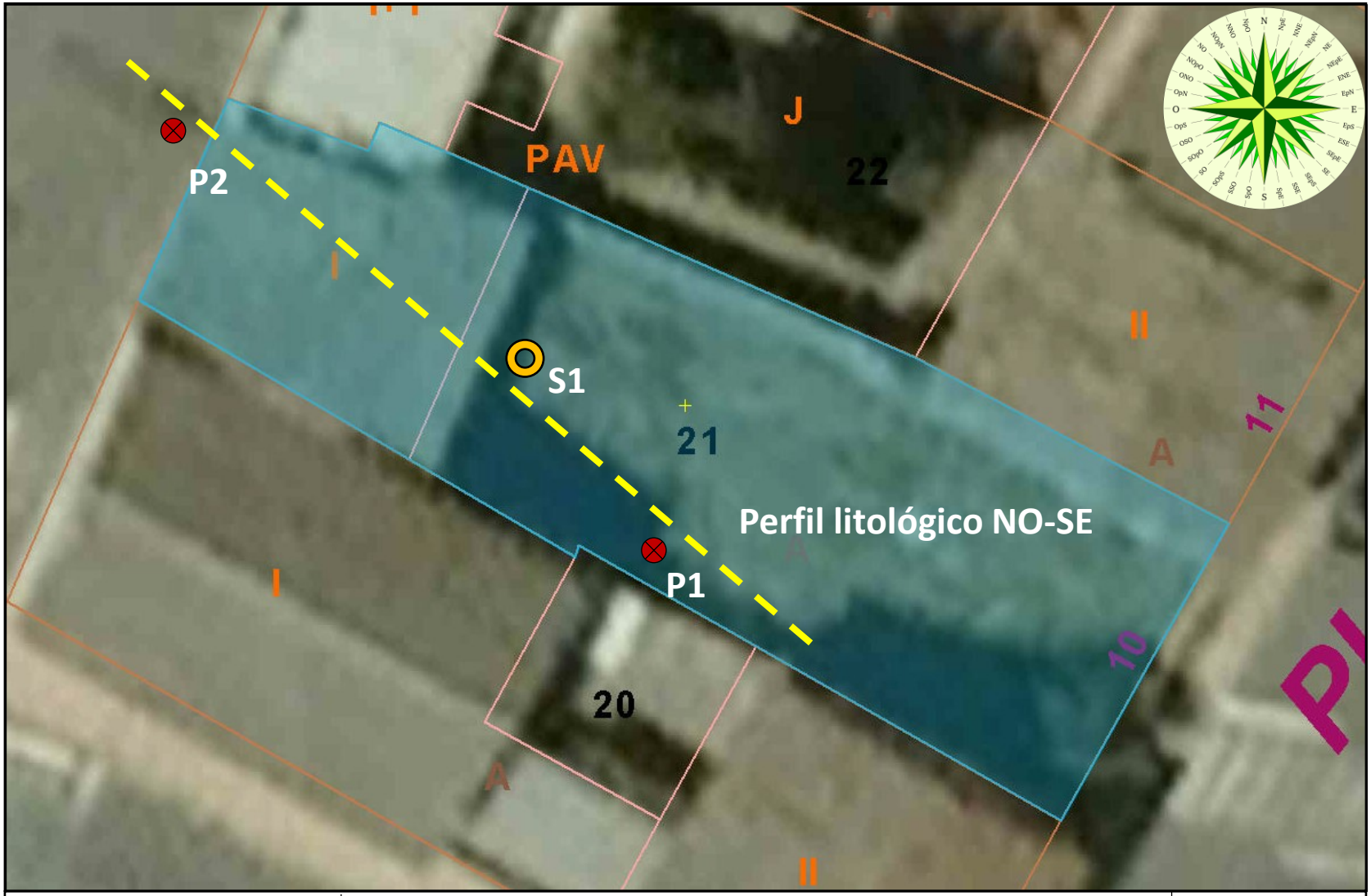
SITUACIÓN ENSAYOS DE CAMPO ORTOFOTO

OBRA: EDIFICIO EN PLAZA DE LOS FUEROS 10, FONTELLAS (NAVARRA)

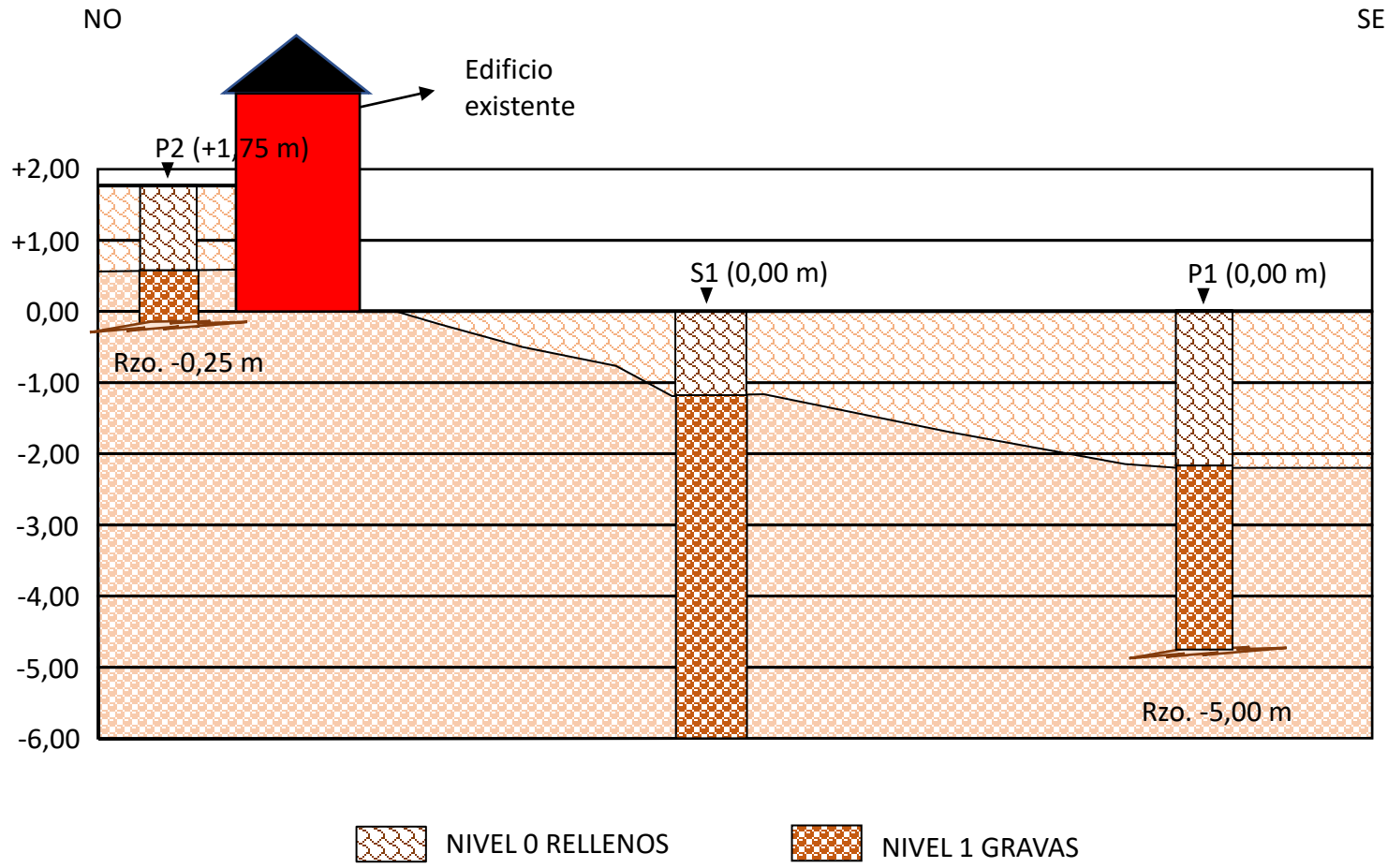
PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS

REFERENCIA: 85536

cecteco



SITUACIÓN ENSAYOS Y PERFIL LITOLÓGICO	**OBRA: EDIFICIO EN PLAZA DE LOS FUEROS 10, FONTELLAS (NAVARRA)** **PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS** **REFERENCIA: 85536**	cecteco



PERFIL LITOLÓGICO

OBRA: EDIFICIO EN PLAZA DE LOS FUEROS 10, FONTELLAS (NAVARRA)

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS

REFERENCIA: 85536

cecteco

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

Documento 3

ENSAYOS DE LABORATORIO

Cecteco, centro de Control y Técnicas Especiales S.L., inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, CIF: B-70050157. C/ Camino San Marcial nº 32. 31500 Tudela (Navarra). Sistema de calidad conforme a la norma UNE EN ISO IEC 17025. Laboratorio legislado según RD 410/2010, de 31 de marzo, autorizado por el Registro general del Código Técnico de la Edificación de los laboratorios de ensayos para el control de calidad en los grupos de ensayo: Geotecnia (GT), Viales (VS),Pruebas de servicio (DB HS 1, DE HS 4y5, DB HR), Hormigón estructural (EH), acero estructural (EA), Obras de fábrica y albañilería (EFA) y estructuras de madera (EM).

PERICIONARIO:	AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS
OBRA:	EDIFICIO EN PLAZA DE LOS FUEROS 10, FONTELLAS (NAVARRA)
REFERENCIA:	85536-S1-M1
DESCRIPCION:	GRAVAS
PROCEDENCIA:	SONDEO 1 A 0,60-1,20 M. DE PROFUNDIDAD

AREA DE GEOTECNIA

Ion sulfato mg SO4 / kg de suelo seco s. UNE 83.963	Acidez Bauman Gully (ml/Kg) s. UNE 83.963
960	**13**

Tudela a 16 de noviembre de 2022

Vº Bº. Dtor Laboratorio

Juan José Mateo Asín

CENTRO DE CONTROL Y TÉCNICAS ESPECIALES S.L.
Camino San Marcial, 32.
31500 TUDELA Navarra
T. 601 171 190
www.cecteco.es

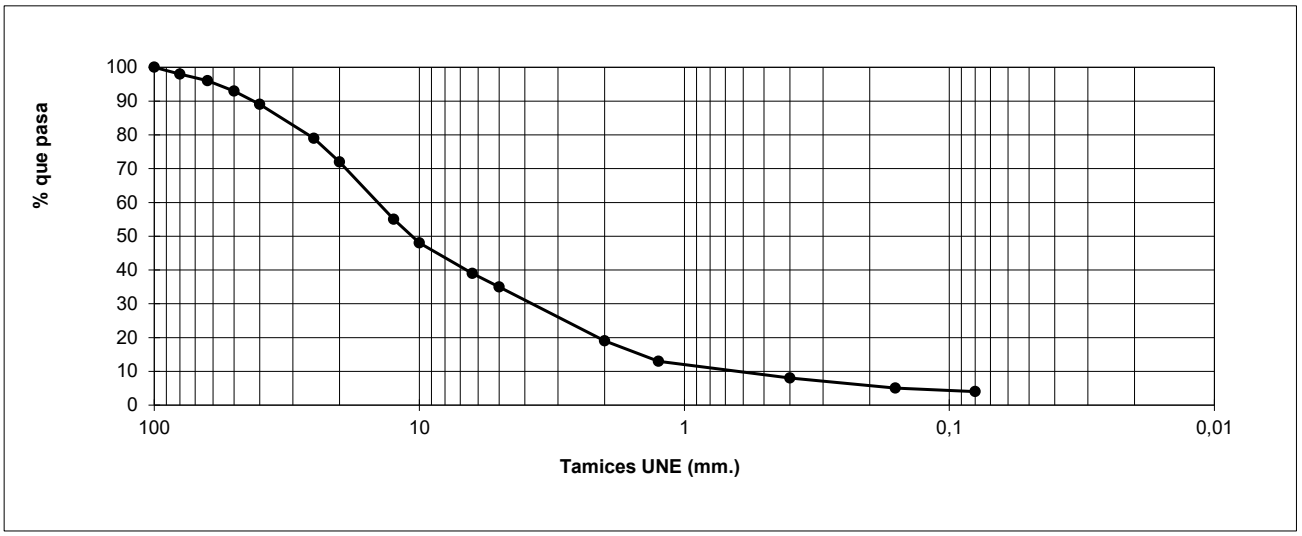
Cecteco, centro de Control y Técnicas Especiales S.L., inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, CIF: B-70050157. C/ Camino San Marcial nº 32. 31500 Tudela (Navarra). Sistema de calidad conforme a la norma UNE EN ISO IEC 17025. Laboratorio legislado según RD 410/2010, de 31 de marzo, autorizado por el Registro general del Código Técnico de la Edificación de los laboratorios de ensayos para el control de calidad en los grupos de ensayo: Geotecnia (GT), Viales (VS),Pruebas de servicio (DB HS 1, DE HS 4y5, DB HR), Hormigón estructural (EH), acero estructural (EA), Obras de fábrica y albañilería (EFA) y estructuras de madera (EM).

PERICIONARIO:	AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS
OBRA:	EDIFICIO EN PLAZA DE LOS FUEROS 10, FONTELLAS (NAVARRA)
REFERENCIA:	85536-S1-M2
DESCRIPCION:	GRAVAS
PROCEDENCIA:	SONDEO 1 A 1,20-2,40 M. DE PROFUNDIDAD

AREA DE GEOTECNIA

Análisis Granulométrico (UNE-103-101)

Tamiz :	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% que pasa :	100	98	96	93	89	79	72	55	48	39	35	19	13	8	5	4



Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato casagrande (UNE 103-103-94)

N.P.

Determinación del límite plástico de un suelo (UNE 103-104-93)

N.P

Ion sulfato mg SO4 / kg de suelo seco s. UNE 83.963

840

Acidez Bauman Gully (ml/Kg) s. UNE 83.963

‹20

Tudela a 16 de noviembre de 2022

Vº Bº. Dtor Laboratorio

Juan José Mateo Asín

CENTRO DE CONTROL Y TÉCNICAS ESPECIALES S.L.
Camino San Marcial, 32.
31500 TUDELA Navarra
T. 601 171 190
www.cecteco.es

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

Documento 4

TRABAJOS DE CAMPO

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

Sondeo a rotación con extracción continua de muestra y ejecución de ensayos de penetración S.P.T.

Fecha realización sondeo: 07 noviembre de 2022.

Los sondeos se realizan a rotación con obtención continua de muestra mediante batería provista de corona de widia.

Se emplean una máquina de sondeos tipo TP-30 TECOINSA montada sobre un LAND ROVER DEFENDER.

Para obtener una orden de magnitud acerca de la capacidad portante del terreno se realizaron diversos ensayos de penetración (S.P.T), a distintas profundidades.

El S.P.T consiste en lo siguiente: Se trata de contar el número de golpes necesario para hincar 30 cm (15 + 15) un tomamuestras de 2" x 1 3/8" de diámetro con tubo bipartido, normalizado, mediante golpeo de una maza de 63.5 Kg de peso que cae desde una altura de 75 cm.

Para realizar el ensayo se marcan en el varillaje 60 cm, en tramos de 15 cm, contándose los golpes para los 30 centrales. Se considera que se obtiene rechazo y se suspende el ensayo cuando después de dar una serie de 100 golpes no se introducen los 30 cm, en su totalidad o cuando tras dar 50 golpes el tomamuestras no se ha introducido 15 cm.

Los ensayos se realizaron con un penetrómetro automático TECOINSA que cumple las siguientes normas: N. I. De la SIMSFE y D.P.S.H, y que está previsto de cuenta golpes electrónico digital.

Asimismo, se toman varias muestras inalteradas a percusión mediante un tomamuestras G.M.P.V de pared gruesa en cuyo interior se aloja un tubo de PVC donde se introduce la muestra. Inmediatamente después de su extracción se parafina sus extremos para evitar pérdidas de humedad. La hinca del tomamuestras se realiza mediante una maza de 63.5 Kg que cae desde una altura de 75 cm.

SONDEO Nº	OBRA	EDIFICIO EN PLAZA DE LOS FUEROS 10, FONTELLAS (NAVARRA)		
1	Cliente	AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS	Referencia	85536-S1
	Situación/Coordenadas UTM	Ver croquis adjunto	Fecha	07/11/2022
	Cota de emboquillaje	Cota parcela	Profundidad total	6,00 m.

Diametro perforación	Diametro revestimiento	Cota	Nivel	Columna	Muestra	Golpeo	Descripción litológica	Nivel freático	RQD %	Clasificación SUCS	Sulfatos (mg SO4 /kg)	Indice Plasticidad	Humedad %	Compresión simple kg/cm2
98-W-S	SIN REVESTIMIENTO	1,0	0		M1		De 0,00 a 1,20 m. Rellenos a base arcillas limosas y cantos				960			
		2,0	1		SPT	22 22-21 18				GP	840	N.P.		
					M2									
		3,0			SPT	42 R								
		4,0					De 1,20 a 6,00 m. Nivel de gravas y bolos subangulosos embebidos en una matriz limo-arenosa marrón-grisácea , estos materiales son muy competentes.							
		5,0												
		6,0												
		7,0												
		8,0												
		9,0												

Observaciones:

Tudela a 16 de noviembre de 2022

Fdo. Juan José Mateo Asín

Camino San Marcial, 32
31500 Tudela, Navarra
Tfno.: 948116462
info@cecteco.es

Prueba de penetración dinámica superpesada: D.P.S.H.
NORMA: UNE 103-801-94

La prueba consiste en clavar en el terreno una puntaza maciza de hierro que se encuentra situada en el extremo de una varilla. La varilla tiene un diámetro inferior al de la puntaza, con objeto de evitar lo máximo posible el rozamiento de la misma en el terreno. La hinca en el terreno se consigue golpeando el conjunto en su parte superior con una maza en caída libre.

La resistencia del terreno a la penetración dinámica se expresa mediante el nº de golpes necesarios para clavar la varilla 20 cm en dicho terreno. Este nº de golpes se designará en lo sucesivo como n20, y servirá para darnos información acerca de las características físicas y geotécnicas del terreno, con una serie de correlaciones e interpretaciones se puede determinar a partir de n20: la carga admisible, la resistencia dinámica en punta, etc...

Las pruebas de penetración se han realizado siguiendo la norma DPSH, con las características siguientes:

Masa de la Maza	63,5 Kg
Altura de Caída	75,0 cm.
Relación longitud/diámetro de la maza	≥1 y ≤ 2.
Masa yunque	7,2 Kg.
Longitud de la varilla	1,0 m.
Diámetro exterior de la varilla	32,0 mm.
Masa máxima varilla + niple	6,31 Kg.
Desviación máxima en primeros 5 m	1 %.
Desviación máxima a partir de 5m	2 %.
Sección de la puntaza	Cilindro-cónica.
Área de la puntaza	20.0 cm2.
Angulo de la puntaza	90°
Cuenteo de golpes cada N	20.0 cm.

Cálculo de resultados.
En base a los resultados de la prueba de penetración, se puede estimar la resistencia dinámica del terreno utilizando para ello la fórmula de hinca:
Fórmula dinámica de los holandeses:

$$Rp = \frac{Pm^2}{(Pm + Pv) * S * d} * h$$

Siendo:
Rp= Resistencia dinámica unitaria en Kg/ cm2.
Pm= Peso de la maza (63,5 Kg).
h= Altura de caída libre (75 cm).
Pv= Peso que carga sobre la puntaza: yunque (7,2 Kg) + varillas (6,31 Kg) + cabeza golpeo (0,8 kg)
S= Sección de la puntaza (20 cm2).
d= Penetración por golpe (20/ N20).

A partir del valor de la resistencia dinámica Rp es posible estimar la resistencia en punta estática qc (véase Buisson y otros), mediante unas correlaciones y coeficientes de transformación, éstos dependen fundamentalmente de la naturaleza del terreno y de su estado en el momento de efectuar el ensayo.

La carga admisible se puede estimar a partir de la resistencia dinámica en punta Rp según diversas correlaciones (véase Sanglerat, Meyerhof y otros). Así como la fórmula del Servicio Geológico de Obras Públicas, muy utilizada en los hasta los 8 primeros metros de profundidad:

$$Qadm = \frac{Pm^2 * h}{40 * (Pm + Pv) * S * d}$$

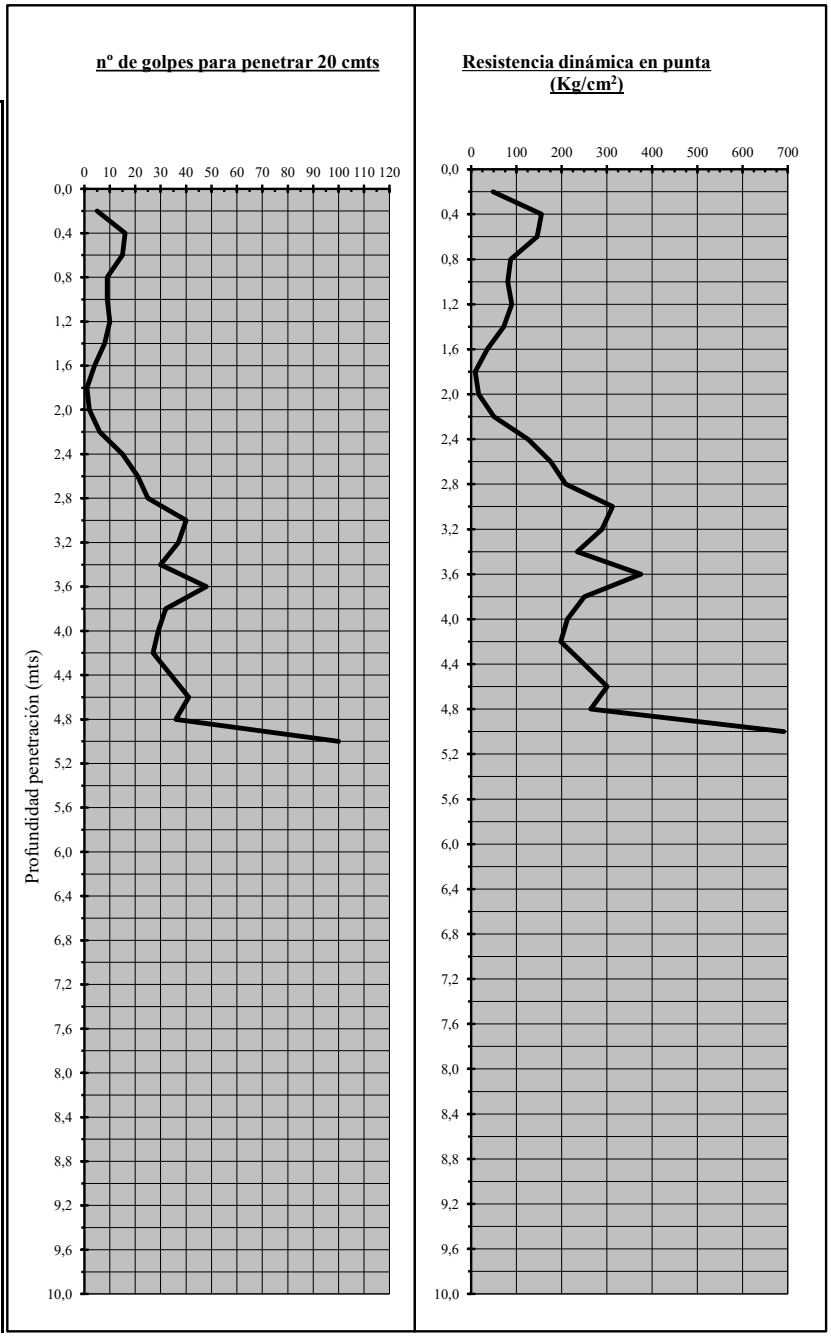
OBRA	**EDIFICIO EN PLAZA DE LOS FUEROS 10, FONTELLAS (NAVARRA)**
PETICIONARIO	**AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS**
REFERENCIA	**85536-P1**
FECHA	**07 DE NOVIEMBRE DE 2022**

prof.reconoc.	5,00
Cota boca	0,00
Cota fondo	5,00

Peso maza (kg):	63,5
Altura caida (cm):	75
Peso Varillaje (kg/m):	> 7,2
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza(cm^2):	20

PENETRÓMETRO nº 1

Prof. (m)	nº golpes	R dinam (Kg/cm^2)	T_{adm} (Kg/cm^2)
0,20	5	49	1,0
0,40	16	155	3,1
0,60	15	146	2,9
0,80	9	87	1,7
1,00	9	81	1,6
1,20	10	90	1,8
1,40	8	72	1,4
1,60	4	36	0,7
1,80	1	9	0,2
2,00	2	17	0,3
2,20	6	50	1,0
2,40	15	125	2,5
2,60	21	176	3,5
2,80	25	209	4,2
3,00	40	313	6,3
3,20	37	289	5,8
3,40	30	234	4,7
3,60	48	375	7,5
3,80	32	250	5,0
4,00	29	213	4,3
4,20	27	198	4,0
4,40	34	249	5,0
4,60	41	301	6,0
4,80	36	264	5,3
5,00	100	691	13,8
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			



Tudela a 16 de noviembre de 2022
Fdo. Juan José Mateo Asín

CENTRO DE CONTROL Y TÉCNICAS ESPECIALES S.L.
Camino San Marcial, 32.
31500 TUDELA Navarra
T. 601 171 190
www.cecteco.es

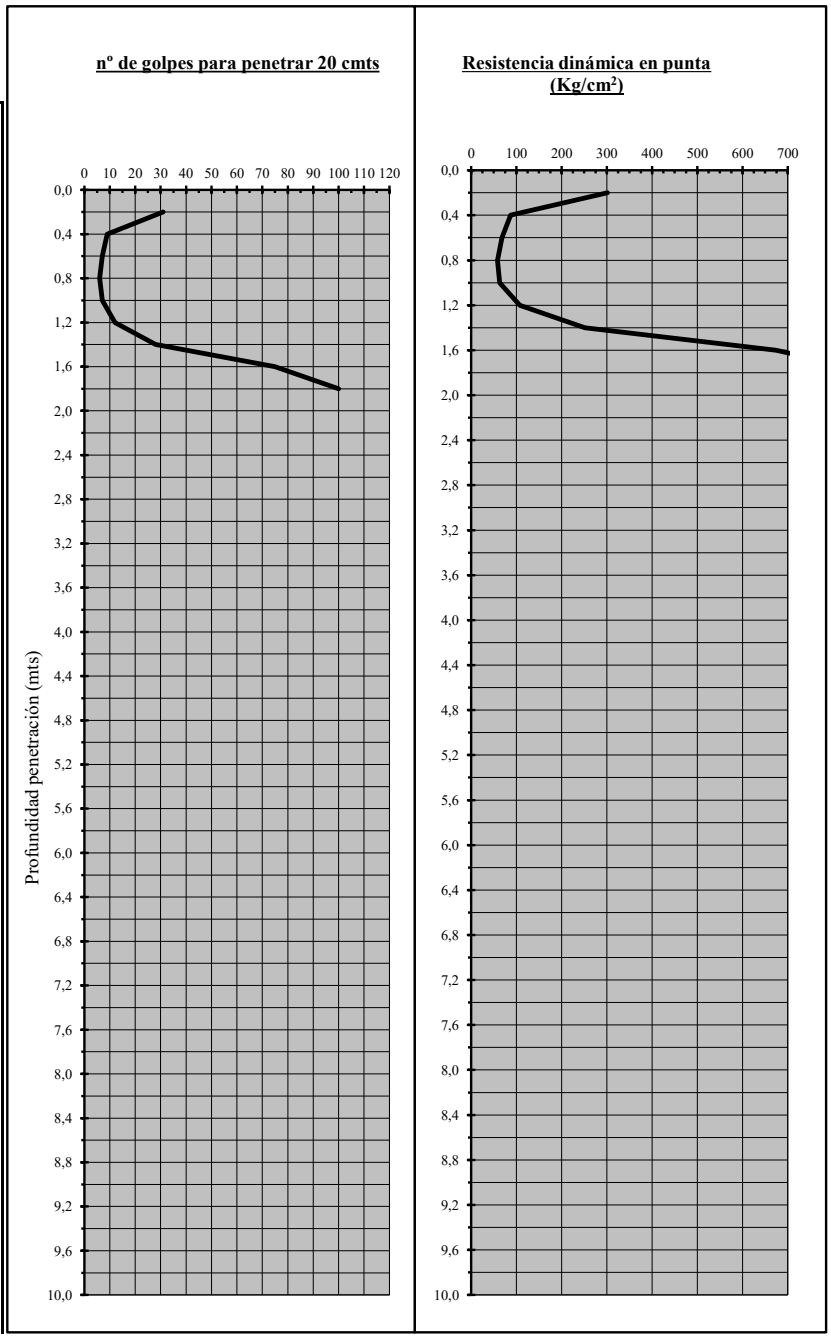
OBRA	**EDIFICIO EN PLAZA DE LOS FUEROS 10, FONTELLAS (NAVARRA)**
PETICIONARIO	**AYUNTAMIENTO DE FONTELLAS**
REFERENCIA	**85536-P2**
FECHA	**07 DE NOVIEMBRE DE 2022**

prof.reconoc.	2,00
Cota boca	1,75
Cota fondo	0,25

Peso maza (kg):	63,5
Altura caida (cm):	75
Peso Varillaje (kg/m):	> 7,2
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza(cm^2):	20

PENETRÓMETRO nº 2

Prof. (m)	nº golpes	R dinam (Kg/cm^2)	T_{adm} (Kg/cm^2)
0,20	31	301	6,0
0,40	9	87	1,7
0,60	7	68	1,4
0,80	6	58	1,2
1,00	7	63	1,3
1,20	12	108	2,2
1,40	28	252	5,0
1,60	75	674	13,5
1,80	100	899	18,0
2,00			
2,20			
2,40			
2,60			
2,80			
3,00			
3,20			
3,40			
3,60			
3,80			
4,00			
4,20			
4,40			
4,60			
4,80			
5,00			
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			



Tudela a 16 de noviembre de 2022
Fdo. Juan José Mateo Asín

CENTRO DE CONTROL Y TÉCNICAS ESPECIALES S.L.
Camino San Marcial, 32.
31500 TUDELA Navarra
T. 601 171 190
www.cecteco.es

PLIEGO DE CONDICIONES

1 CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS
1.1 CONDICIONES GENERALES
1.2 CONDICIONES FACULTATIVAS
1.2.1 AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA
1.2.1.1 PROMOTOR
1.2.1.2 CONTRATISTA
1.2.1.3 DIRECCIÓN FACULTATIVA
1.2.2 DOCUMENTACIÓN de OBRA
1.2.3 REPLANTEO y ACTA de REPLANTEO
1.2.4 LIBRO de ÓRDENES
1.3 CONDICIONES ECONÓMICAS
1.3.1 FIANZAS y SEGUROS
1.3.2 PLAZO de EJECUCIÓN y SANCIÓN por RETRASO
1.3.3 PRECIOS
1.3.4 MEDICIONES y VALORACIONES
1.3.5 CERTIFICACIÓN y ABONO
1.3.6 OBRAS CONTRATADAS POR LAS AA.PP.
1.4 CONDICIONES LEGALES
1.4.1 NORMATIVA de APLICACIÓN
1.4.2 PRELACIÓN de DOCUMENTOS
2 CONDICIONES TÉCNICAS de los MATERIALES, de la EJECUCIÓN y de las VERIFICACIONES
2.1 DEMOLICIONES
2.2 ACONDICIONAMIENTO del TERRENO
2.3 CIMENTACIÓN
2.4 ESTRUCTURA
2.5 CERRAMIENTOS
2.6 TABIQUERÍAS y DIVISIONES
2.7 CARPINTERÍA EXTERIOR
2.8 CARPINTERÍA INTERIOR
2.9 INSTALACIONES
2.10 AISLAMIENTOS
2.11 IMPERMEABILIZACIÓN
2.12 LÁMINAS y BARRERAS
2.13 CUBIERTAS
2.13.1 PLANAS
2.14 REVESTIMIENTOS
2.14.1 PARAMENTOS

2.14.2 SUELOS

2.14.3 FALSOS TECHOS

1 CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1 CONDICIONES GENERALES

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.
La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.
Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada.
Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.
Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.
Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.
Como documento subsidiario para aquellos aspectos no regulados en el presente pliego se adoptarán las prescripciones recogidas en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación publicado por los Consejos Generales de la Arquitectura y de la Arquitectura Técnica de España.
Este pliego de condiciones ha sido redactado con el apoyo del software específico Construbit.

1.2 CONDICIONES FACULTATIVAS

1.2.1 AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA

1.2.1.1 PROMOTOR

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto.
Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.
A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.
Tendrá la consideración de productor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.
Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.
- Velar para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra. Debe disponer los medios para facilitar al contratista y a las empresas (subcontratistas) y trabajadores autónomos de él dependientes la gestión preventiva de la obra.
- Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Suscribir los seguros o garantías financieras equivalentes exigidos por la Ley de Ordenación de la Edificación.

- Facilitar el Libro del Edificio a los usuarios finales. Dicho Libro incluirá la documentación reflejada en la Ley de Ordenación de la Edificación, el Código Técnico de la Edificación, el certificado de eficiencia energética del edificio y los aquellos otros contenidos exigidos por la normativa.
- Incluir en proyecto un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido debidamente gestionados según legislación.
- En su caso constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.
- En promociones de vivienda, en caso de percibir cantidades anticipadas, se habrán de cumplir las condiciones impuestas por la Ley de Ordenación de la Edificación en su disposición adicional primera.

1.2.1.2 CONTRATISTA

Contratista: es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.
Tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.
Son obligaciones del contratista:

- La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.
- Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra. El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.
- Redactar el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar al recurso preventivo de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Estará obligado a presentar al promotor un plan que refleje cómo llevará a cabo las

obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
- Cuando no proceda a gestionar por sí mismo los residuos de construcción y demolición estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- Estará obligado a mantener los residuos de construcción y demolición en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

PLAZO de EJECUCIÓN y PRÓRROGAS

En caso de que las obras no se pudieran iniciar o terminar en el plazo previsto como consecuencia de una causa mayor o por razones ajenas al Contratista, se le otorgará una prórroga previo informe favorable de la Dirección Facultativa. El Contratista explicará la causa que impide la ejecución de los trabajos en los plazos señalados, razonándolo por escrito.
La prórroga solo podrá solicitarse en un plazo máximo de un mes a partir del día en que se originó la causa de esta, indicando su duración prevista y antes de que la contrata pierda vigencia. En cualquier caso el tiempo prorrogado se ajustará al perdido y el Contratista perderá el derecho de prórroga si no la solicita en el tiempo establecido.

MEDIOS HUMANOS y MATERIALES en OBRA

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutarán con personal adecuado al tipo de trabajo de que se trate, con capacitación suficientemente probada para la labor a desarrollar. La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.
El Contratista proporcionará un mínimo de dos muestras de los materiales que van a ser empleados en la obra con sus certificados y sellos de garantía en vigor presentados por el fabricante, para que sean examinadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su puesta en obra. Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retirados de la obra. Aquellos materiales que requieran de marcado CE irán acompañados de la declaración de prestaciones que será facilitada al director de ejecución material de la obra en el formato (digital o papel) que éste disponga al comienzo de la obra.
Las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra que se realicen para cerciorarse de que los materiales y unidades de obra se encuentran en buenas condiciones y están sujetas al Pliego, serán efectuadas cuando se estimen necesarias por parte de la Dirección Facultativa y en cualquier caso se podrá exigir las garantías de los proveedores.
El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.

INSTALACIONES y MEDIOS AUXILIARES

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obra necesarias y suficientes para la ejecución de la misma, serán obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo. De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.
El Contratista instalará una oficina dotada del mobiliario suficiente, donde la Dirección Facultativa podrá consultar la documentación de la obra y en la que se guardará una copia completa del proyecto, visada por el Colegio Oficial en el caso de ser necesario, el libro de órdenes, libro de incidencias según RD 1627/97, libro de visitas de la inspección de trabajo, copia de la licencia de obras y copia del plan de seguridad y salud.

SUBCONTRATAS

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.
El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas.
Será obligación de los subcontratistas vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
Tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

RELACIÓN con los AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA

El orden de ejecución de la obra será determinada por el Contratista, excepto cuando la dirección facultativa crea conveniente una modificación de los mismos por razones técnicas en cuyo caso serán modificados sin contraprestación alguna.
El contratista estará a lo dispuesto por parte de la dirección de la obra y cumplirá sus indicaciones en todo momento, no cabiendo reclamación alguna, en cualquier caso, el contratista puede manifestar por escrito su disconformidad y la dirección firmará el acuse de recibo de la notificación.
En aquellos casos en que el contratista no se encuentre conforme con decisiones económicas adoptadas por la dirección de la obra, este lo pondrá en conocimiento de la propiedad por escrito, haciendo llegar copia de la misma a la Dirección Facultativa.

DEFECTOS de OBRA y VICIOS OCULTOS

El Contratista será responsable hasta la recepción de la obra de los posibles defectos o desperfectos ocasionados durante la misma.
En caso de que la Dirección Facultativa, durante las obras o una vez finalizadas, observara vicios o defectos en trabajos realizados, materiales empleados o aparatos que no cumplan con las condiciones exigidas, tendrá el derecho de mandar que las partes afectadas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, antes de la recepción de la obra y a costa de la contrata.
De igual manera, los desperfectos ocasionados en fincas colindantes, vía pública o a terceros por el Contratista o subcontrata del mismo, serán reparados a cuenta de éste, dejándolas en el estado que estaban antes del inicio de las obras.

MODIFICACIONES en las UNIDADES de OBRA

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto a proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.
En caso de que el Contratista realizase cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.
En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.
Previamente a la ejecución o empleo de los nuevos materiales, convendrán por escrito el

importe de las modificaciones y la variación que supone respecto al contratado.
Toda modificación en las unidades de obra será anotada en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

1.2.1.3 DIRECCIÓN FACULTATIVA

PROYECTISTA

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.
Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y, en caso necesario, visarlas en el colegio profesional correspondiente.
Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.
El proyectista suscribirá el certificado de eficiencia energética del proyecto a menos que exista un proyecto parcial de instalaciones térmicas, en cuyo caso el certificado lo suscribirá el autor de este proyecto parcial.

DIRECTOR de la OBRA

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.
Son obligaciones del director de obra:

- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

DIRECTOR de la EJECUCIÓN de la OBRA

Forma parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.
Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

1.2.2 DOCUMENTACIÓN de OBRA

En obra se conservará una copia íntegra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra incorporando el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Todo ello estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la obra.
Tanto las dudas que pueda ofrecer el proyecto al contratista como los documentos con especificaciones incompletas se pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa tan pronto como fueran detectados con el fin de estudiar y solucionar el problema. No se procederá a realizar esa parte de la obra, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.
La existencia de contradicciones entre los documentos integrantes de proyecto o entre proyectos complementarios dentro de la obra se salvará atendiendo al criterio que establezca el Director de Obra no existiendo prelación alguna entre los diferentes documentos del proyecto.
La ampliación del proyecto de manera significativa por cualquiera de las razones: nuevos requerimientos del promotor, necesidades de obra o imprevistos, contará con la aprobación del director de obra que confeccionará la documentación y del Promotor que realizará la tramitación administrativa que dichas modificaciones requieran así como la difusión a todos los agentes implicados.
Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación en su caso de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.
A dicha documentación adjuntará el Promotor el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación y aquellos datos requeridos según normativa para conformar el Libro del Edificio que será entregado a los usuarios finales del edificio.
Una vez finalizada la obra, la "documentación del seguimiento de la obra" y la "documentación del seguimiento del control de la obra", según contenidos especificados en el Anexo II de la Parte I del Código Técnico de la Edificación, serán depositadas por el Director de la Obra y por el Director de Ejecución Material de la Obra respectivamente, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo. .

1.2.3 REPLANTEO y ACTA de REPLANTEO

El Contratista estará obligado a comunicar por escrito el inicio de las obras a la Dirección Facultativa como mínimo tres días antes de su inicio.
El replanteo será realizado por el Constructor siguiendo las indicaciones de alineación y niveles especificados en los planos y comprobado por la Dirección Facultativa. No se comenzarán las obras si no hay conformidad del replanteo por parte de la Dirección Facultativa.
Todos los medios materiales, personal técnico especializado y mano de obra necesarios para realizar el replanteo, que dispondrán de la cualificación adecuada, serán proporcionadas por el Contratista a su cuenta.
Se utilizarán hitos permanentes para materializar los puntos básicos de replanteo, y dispositivos fijos adecuados para las señales niveladas de referencia principal.
Los puntos movidos o eliminados, serán sustituidos a cuenta del Contratista, responsable de conservación mientras el contrato esté en vigor y será comunicado por escrito a la Dirección Facultativa, quien realizará una comprobación de los puntos repuestos.
El Acta de comprobación de Replanteo que se suscribirá por parte de la Dirección Facultativa y de la Contrata, contendrá, la conformidad o disconformidad del replanteo en comparación con los documentos contractuales del Proyecto, las referencias a las características geométricas de la obra y autorización para la ocupación del terreno necesario y las posibles omisiones, errores o contradicciones observadas en los documentos contractuales del Proyecto, así como todas las especificaciones que se consideren oportunas.
El Contratista asistirá a la Comprobación del Replanteo realizada por la Dirección, facilitando las

condiciones y todos los medios auxiliares técnicos y humanos para la realización del mismo y responderá a la ayuda solicitada por la Dirección.
Se entregará una copia del Acta de Comprobación de Replanteo al Contratista, donde se anotarán los datos, cotas y puntos fijados en un anexo del mismo.

1.2.4 LIBRO de ÓRDENES

El Director de Obra dispondrá al comienzo de la obra un libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias que se mantendrá permanente en obra a disposición de la Dirección Facultativa.
En el libro se anotarán:
Las contingencias que se produzcan en la obra y las instrucciones de la Dirección Facultativa para la correcta interpretación del proyecto.
Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y la regulación del contrato.
Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.
Anotaciones sobre la calidad de los materiales, cálculo de precios, duración de los trabajos, personal empleado...
Las hojas del libro serán foliadas por triplicado quedando la original en poder del Director de Obra, copia para el Director de la Ejecución y la tercera para el contratista.
La Dirección facultativa y el Contratista, deberán firmar al pie de cada orden constatando con dicha firma que se dan por enterados de lo dispuesto en el Libro.

RECEPCIÓN de la OBRA

La recepción de la obra es el acto por el cual, el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma.
La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: las partes que intervienen, la fecha del certificado final de la obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.
El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. El rechazo deberá se motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.
La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.
El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.
El Contratista deberá dejar el edificio desocupado y limpio en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras.
El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

1.2 CONDICIONES ECONÓMICAS

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones.

1.3.1 FIANZAS y SEGUROS

A la firma del contrato, el Contratista presentara las fianzas y seguros obligados a presentar por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Promotor se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.
El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

1.3.2 PLAZO de EJECUCIÓN y SANCIÓN por RETRASO

Si la obra no está terminada para la fecha prevista, el Propietario podrá disminuir las cuantías establecidas en el contrato, de las liquidaciones, fianzas o similares.
La indemnización por retraso en la terminación de las obras, se establecerá por cada día natural de retraso desde el día fijado para su terminación en el calendario de obra o en el contrato. El importe resultante será descontado con cargo a las certificaciones o a la fianza.
El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el Proyecto, alegando un retraso de los pagos.

1.3.3 PRECIOS
PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se originan como consecuencia de la introducción de unidades o cambios de calidad no previstas en el Proyecto por iniciativa del Promotor o la Dirección Facultativa. El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización de dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.
El Contratista establecerá los descompuestos, que deberán ser presentados y aprobados por la Dirección Facultativa y el Promotor antes de comenzar a ejecutar las unidades de obra correspondientes.
Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.
En caso de ejecutar partidas fuera de presupuesto sin la aprobación previa especificada en los párrafos anteriores, será la Dirección Facultativa la que determine el precio justo a abonar al contratista.

PROYECTOS ADJUDICADOS por SUBASTA o CONCURSO

Los precios del presupuesto del proyecto serán la base para la valoración de las obras que hayan sido adjudicadas por subasta o concurso. A la valoración resultante, se le añadirá el porcentaje necesario para la obtención del precio de contrata, y posteriormente, se restará el precio correspondiente a la baja de subasta o remate.

REVISIÓN de PRECIOS

No se admitirán revisiones de los precios contratados, excepto obras extremadamente largas o que se ejecuten en épocas de inestabilidad con grandes variaciones de los precios en el mercado, tanto al alza como a la baja y en cualquier caso, dichas modificaciones han de ser consensuadas y aprobadas por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor.
En caso de aumento de precios, el Contratista solicitará la revisión de precios a la Dirección Facultativa y al Promotor, quienes caso de aceptar la subida convendrán un nuevo precio unitario, antes de iniciar o continuar la ejecución de las obras. Se justificará la causa del aumento, y se especificará la fecha de la subida para tenerla en cuenta en el acopio de materiales en obra.
En caso de bajada de precios, se convendrá el nuevo precio unitario de acuerdo entre las partes y se especificará la fecha en que empiecen a regir.

1.3.4 MEDICIONES y VALORACIONES

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista.
Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.
Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).
El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.
La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor.
El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

UNIDADES por ADMINISTRACIÓN

La liquidación de los trabajos se realizará en base a la siguiente documentación presentada por el Constructor: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra o retirada de escombros, recibos de licencias, impuestos y otras cargas correspondientes a la obra.
Las obras o partes de obra realizadas por administración, deberán ser autorizadas por el Promotor y la Dirección Facultativa, indicando los controles y normas que deben cumplir.
El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación de la Dirección Facultativa, en obras o partidas de la misma contratadas por administración.

ABONO de ENSAYOS y PRUEBAS

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponde al 1% del presupuesto de la obra contratada, y del Promotor el importe que supere este porcentaje.

1.3.5 CERTIFICACIÓN y ABONO

Las obras se abonarán a los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.
Las partidas alzadas una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos en los precios, se considerarán como si fuesen contradictorios.
Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonaran en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.
Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.
Las certificaciones se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final.
El Promotor deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.
Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

1.3.6 OBRAS CONTRATADAS POR LAS AA.PP.

Las obras contratadas por los entes, organismos y entidades del sector público definidos en el artículo 3 del Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público se regirán por lo dispuesto en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares redactados al efecto.
Dichos Pliegos incluirán los pactos y condiciones definidores de los derechos y obligaciones de las partes del contrato y las demás menciones requeridas por la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público y sus normas de desarrollo de carácter estatal o autonómico.
Por tanto este documento no incorpora las condiciones económicas que regirán la obra y se remite al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra para cualquier aspecto relacionado.

1.4 CONDICIONES LEGALES

1.4.1 NORMATIVA de APLICACIÓN

Tanto la Contrata como a Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.
Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.
El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y

vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales. Todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.
Podrán se causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

- Muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.
- No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida.
- Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.
- No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.
- Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.
- Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

NORMAS GENERAL del SECTOR

- Decreto 462/1971. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
- Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación. LOE.
- 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 por el que se aprueba el Documento Básico de Protección contra el Ruido DB-HR del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

ESTRUCTURALES

- Real Decreto 997/2002. Norma de construcción sismorresistente NCSR-02.
- Real Decreto 470/2021. Código Estructural.

MATERIALES

- Orden 1974 de 28 de julio Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Orden 1986 de 15 de septiembre Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE.
- Real Decreto 842/2013 clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Reglamento Delegado (UE) 2016/364, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

INSTALACIONES

- Real Decreto 1427/1997 de 15 de Septiembre Instalaciones petrolíferas para uso propio.
- Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.
- 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.
- Real Decreto 88/2013 que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM1 Ascensores.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Real Decreto 1699/2011, que regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Real Decreto-Ley 1/1998 de 27 de Febrero Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.
- Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. RITE 2007.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 809/2021, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

SEGURIDAD y SALUD

- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, 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, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y

salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo general del sector de la construcción 2017-2021.

ADMINISTRATIVAS
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la 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.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones se quedará a lo dispuesto en la última versión actualizada de la misma.

1.4.2 PRELACIÓN de DOCUMENTOS

A menos que el contrato de obra establezca otra cosa, el orden de prelación entre los distintos documentos del proyecto para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos, será el siguiente:

1º Presupuesto y, dentro de este, en primer lugar las definiciones y descripciones de texto de las partidas, en segundo lugar los descompuestos de las partidas y finalmente el detalle de mediciones.

2º Planos.

3º Memoria.

4º Pliego de Condiciones.

2 CONDICIONES TÉCNICAS de los MATERIALES, de la EJECUCIÓN y de las VERIFICACIONES

Se describen en este apartado las CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES incluyendo los siguientes aspectos:

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

- Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

- Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.
- Las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

- Las verificaciones y pruebas de servicio que deben realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

2.1 DEMOLICIONES

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica.
Antes de la demolición se realizará la protección perimetral del entorno del edificio mediante la instalación de vallas, verjas o muros, de dos metros de altura como mínimo y distanciados un mínimo de 1,5 m de la fachada. Se colocarán luces rojas a distancias máximas de 10 m y en esquinas. Se desconectarán las instalaciones del edificio y se protegerán las alcantarillas y los elementos de servicio público que pudieran verse afectados. No habrá materiales tóxicos o peligrosos acumulados en el edificio. Se vaciarán los depósitos y tuberías de fluidos combustibles o peligrosos.
En caso de presencia de amianto, las labores de demolición las realizarán empresas inscritas en el Registro de empresas con riesgo por amianto. Previamente a sus trabajos elaborarán un plan de trabajo que presentará para su aprobación ante la autoridad laboral. El cumplimiento de este plan deberá supervisarse en obra por una persona con la cualificación necesaria.
Se garantizará que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite expresado en el RD 396/2006 para lo que se realizará medición por laboratorios especializados reconocidos por la autoridad.
Los materiales que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto siendo transportados fuera del centro de trabajo lo antes posible.
Los trabajadores con riesgo de exposición al amianto no realizarán horas extraordinarias ni trabajarán por sistema de incentivos. Dispondrán de ropa de protección apropiada facilitada y descontaminada por el empresario que será necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo y la utilización de EPIs de las vías respiratorias se limitará a un máximo de 4 horas diarias.
Se delimitará claramente la zona con riesgo de exposición al amianto siendo inaccesibles para personal no autorizado evitando la dispersión de polvo fuera de los locales o lugares de acción y limpiando adecuadamente el área afectada al fin de los trabajos.
Durante el proceso de demolición, el contratista está obligado a realizar la gestión de residuos establecido en el plan de residuos que previamente ha de haber sido aprobado por la dirección facultativa y en todo caso de acuerdo que lo especificado en el RD 105/2008.

MANUAL

Descripción

Derribo de edificaciones existentes elemento a elemento, de forma parcial o completa, desde la cubierta a la cimentación, con medios manuales.

Puesta en obra

No se permite el uso de llama en la demolición y el uso de martillo neumático, de compresores o similares deberá aprobarlo previamente la Dirección Facultativa.

La demolición se hará al mismo nivel, en orden inverso a la construcción, se descenderá planta a planta de forma simétrica, eliminando la carga que gravita en los elementos antes de demolerlos, contrarrestando o anulando las componentes horizontales de arcos y bóvedas, apuntalando elementos en voladizo, demoliendo estructuras hiperestáticas en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos, y manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios.

Los elementos que pudieran producir cortes o lesiones se desmontarán sin trocear. Se eliminarán o doblarán puntas y clavos de forma que no queden salientes. Si las piezas de troceo no son manejables por una persona, se suspenderán o apuntalarán de forma que no se produzcan caídas bruscas ni vibraciones. En los abatimientos se permitirán giros pero no desplazamiento de los puntos de apoyo. Sólo se podrán volcar elementos cuando se disponga de un lugar de caída consistente y de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza que en ningún caso será mayor de 2 plantas. Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso necesario, se desinfectarán. Al finalizar la jornada no quedarán elementos inestables y se tomarán las precauciones necesarias para que la lluvia no produzca daños.

El desescombro se hará según lo indique la dirección facultativa. Si se realiza mediante canales, se inclinará el último tramo para disminuir la velocidad de bajada del escombro, y la boca de salida quedará a una altura máxima de 2 m sobre la base del camión. No se acumulará escombro en andamios, apoyado contra vallas, muros y soportes, ni se acumularán más de 100 kg/m² sobre forjados.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se harán controles cada 200 m² de planta y como mínimo uno por planta, comprobando que el orden, forma de ejecución y medios empleados se corresponden a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de la deconstrucción de los elementos que componen el edificio se realizará utilizando los mismos criterios y unidades que serían empleados para la construcción de los citados elementos y que se definen en el presente pliego de condiciones.

MECÁNICA

Descripción

Derribo de edificaciones existentes por empuje, mediante retroexcavadora, pala cargadora y grúa.

Puesta en obra

La máquina avanzará siempre sobre suelo consistente, evitando hacerlo sobre escombros y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360º. Se guardará una distancia de seguridad entre el edificio y la máquina no menor de 5 m, comprendida entre 1/2 y 1/3 de la altura. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzo horizontal oblicuo. Los cables utilizados no presentarán imperfecciones como coqueras, cambios irregulares de diámetro, etc.

No se empujará contra elementos no demolidos previamente, de acero u hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

El empuje se hará más arriba del centro de gravedad del elemento a demoler.

Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso

necesario, se desinfectarán. El desescombro se hará según lo indique la dirección facultativa.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se harán controles cada 200 m² de planta y como mínimo una por planta, comprobando que el orden, forma de ejecución y medios empleados se corresponden a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
La medición y valoración de la demolición se realizará por la volumetría del edificio derribado.

2.2 ACONDICIONAMIENTO del TERRENO

Engloba todas las operaciones necesarias para que el terreno adquiera las cotas y superficies definidas en el proyecto. Dichas actividades son excavación en vaciado, excavación de pozos y zanjas para albergar los elementos de cimentación e instalaciones, explanación y estabilización de taludes.

EXCAVACIÓN en VACIADO

Descripción

Excavación a cielo abierto o cubierto, realizada con medios manuales y/o mecánicos, para rebajar el nivel del terreno. Dentro de estas tareas se encuentran las destinadas a nivelar el terreno con el fin de obtener las pendientes, dimensiones y alineaciones definidas en proyecto.

Puesta en obra

El vaciado se hará por franjas horizontales de altura máxima 3 m. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianerías, la máquina no trabajará en dirección perpendicular a ellos. Si se excava por bataches, éstos se harán de forma alterna.
El contratista extremará las precauciones durante los trabajos de vaciado al objeto de que no disminuya la resistencia del terreno no excavado, se asegure la estabilidad de taludes y se eviten deslizamientos y desprendimientos, que pudieran provocar daños materiales o personales. Deberá evitar también erosiones locales y encharcamientos debido a un drenaje defectuoso. También se han de proteger los elementos de Servicio Público que pudieran ser afectados por la excavación.
Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.
Los trabajos se realizarán con medios manuales y/o mecánicos apropiados para las características, volumen y plazo de ejecución de las obras, contando siempre con la aprobación de la dirección facultativa previa.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobarán cotas de fondo y de replanteo, bordes de la excavación, zona de protección de elementos estructurales y pendiente de taludes rechazando las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas por la dirección facultativa que deberán ser corregidas por el contratista.
Las tolerancias máximas admitidas serán:

- Replanteo: 2,5 por mil y variaciones de +-10 cm.
- Ángulo de talud: +2%

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
La medición se calculará según levantamiento topográfico de los perfiles transversales de excavación necesarios ordenados por la Dirección Facultativa de las obras.

RELLENOS

Descripción

Consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o de cantera para relleno de zanjas, pozos, trasdós de obras de fábrica o zonas de relleno para recrecer su rasante y alcanzar la cota indicada en proyecto.

Puesta en obra

Si en el terreno en el que ha de asentarse el relleno existen corrientes de agua superficial o subterránea será necesario desviarlas lo suficientemente alejadas del área donde se vaya a realizar el relleno antes de comenzar la ejecución.

Las aportaciones de material de relleno se realizarán en tongadas de 20 cm máximo, con un espesor de las mismas lo más homogéneo posible y cuidando de evitar terrones mayores de 9 cm. El contenido en materia orgánica del material de relleno será inferior al 2%. La densidad de compactación será la dispuesta en los otros documentos del proyecto y en el caso de que esta no esté definida será de 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal en las 2 últimas tongadas y del 95% en el resto.

No se trabajará con temperaturas menores a 2º C ni con lluvia sin la aprobación de la dirección facultativa. Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente más seca de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada se hará de forma uniforme sin encharcamientos.

Las tongadas se compactarán de manera uniforme, todas las tongadas recibirán el mismo número de pasadas, y se prohibirá o reducirá al máximo el paso de maquinaria sobre el terreno sin compactar.

Para tierras de relleno arenosas, se utilizará la bandeja vibratoria como maquinaria de compactación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se realizará una inspección cada 50 m3, y al menos una por zanja o pozo rechazando el relleno si su compactación no coincide con las calidades especificadas por la dirección facultativa o si presenta asientos superficiales.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según levantamiento topográfico de los perfiles transversales de relleno necesarios ordenados por la Dirección Facultativa de las obras.

ZANJAS y POZOS

Descripción

Quedan incluidas dentro de este apartado las tareas necesarias para ejecutar las zanjas y pozos destinados a la cimentación, drenaje, saneamiento, abastecimiento, etc. realizados con medios manuales o mecánicos con anchos de excavación máximos de 2 m y 7 m de profundidad.

Puesta en obra

Previo a los trabajos de excavación, la dirección facultativa deberá tener aprobado el replanteo, para lo cual este ha de estar definido en obra mediante camillas y cordeles.

El contratista deberá conocer la situación de las instalaciones existentes tanto en el subsuelo como aéreas con el fin de mantener la distancia de seguridad requerida para evitar accidentes. En esta misma línea se valorarán las cimentaciones próximas para evitar descalces o desprendimientos. Se protegerán los elementos de servicio público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.

En las excavaciones realizadas con el objeto de encontrar firme de cimentación, es el director de la obra el encargado de señalar la cota fondo de excavación, determinando dicha cota en obra en función del material aparecido. En este tipo de excavaciones destinados a cimentación, no se excavarán los últimos 40 cm hasta el mismo momento del hormigonado para evitar la disgregación del fondo de excavación, limpiando la misma de material suelto mediante medios manuales.

Se evitará el acceso de agua a zanjas excavadas, evacuando la misma inmediatamente en caso de no poder evitarse.

Se harán las entibaciones necesarias para asegurar la estabilidad de los taludes. La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes franjas entibadas.

Se tomarán las medidas necesarias para que no caigan materiales de excavados u otros a la zanja o pozo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se inspeccionarán las zanjas cada 20 m o fracción y los pozos cada unidad.
Durante la excavación se controlarán los terrenos atravesados, compacidad, cota de fondo, excavación colindante a medianerías, nivel freático y entibación.
Una vez terminada la excavación se comprobarán las formas, dimensiones, escuadrías, cotas y pendientes exigidas rechazando las irregularidades superiores a las tolerancias admitidas que se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Replanteo: 2,5 % en errores y +-10 cm en variaciones.
- Formas y dimensiones: +-10 cm.
- Refino de taludes: 15 cm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
La medición se calculará según los perfiles teóricos de excavación según el tipo de terreno excavado, considerando la profundidad necesaria de excavación realizada.

TRANSPORTE de TIERRAS

Descripción

Operaciones necesarias para trasladar a vertedero los materiales sobrantes procedentes de la excavación y los escombros.

Puesta en obra

Se establecerán recorridos de circulación en el interior de la obra para los camiones, realizando los vaciados, rampas o terraplenes necesarios y contando con la ayuda de un auxiliar que guíe al conductor en las maniobras.
Las rampas para la maquinaria tendrán el talud natural que exija el terreno y si se transportan tierras situadas por debajo de la cota 0,00 su anchura mínima será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas y con pendientes máximas del 12% en tramos rectos o del 8% en tramos curvos.
El camión se cargará por los laterales o por la parte trasera no pasando en ningún caso por encima de la cabina.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tanto la disposición de las vías de circulación como las rampas y terraplenes realizados contarán con la supervisión y aprobación de la dirección facultativa.
La carga de los camiones no excederá en ningún caso la máxima permitida para cada aparato y en cualquier caso el material no excederá la parte superior de la bañera, se protegerá con lona y se limpiará el vehículo de barro antes de acceder a la calzada pública.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
La medición se calculará aplicando el coeficiente de esponjamiento al material a transportar y considerando la distancia a vertedero.

2.3 CIMENTACIÓN

La cimentación está constituida por elementos de hormigón, cuya misión es transmitir las cargas del edificio al terreno y anclar el edificio contra empujes horizontales.
Antes de proceder a la ejecución de los trabajos es necesario ubicar las acometidas de los distintos servicios, tanto los existentes como los previstos para el propio edificio.
El contratista no rellenará ninguna estructura hasta que se lo indique la dirección facultativa.
La construcción de cimentaciones está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Cimientos y por el Código Estructural.

ZAPATAS

Descripción

Zapatas de hormigón en masa o armado con planta cuadrada, rectangular o de desarrollo lineal, como cimentación de soportes verticales pertenecientes a estructuras de edificación.

Puesta en obra

Se atenderá a lo dispuesto en el Código Estructural y en el Documento Básico SE-C Seguridad estructural-Cimientos del Código Técnico.
Antes de verter el hormigón se nivelará, limpiará y apisonará ligeramente el fondo de la excavación. Se garantizará que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas. En suelos permeables, se agotará el agua durante la excavación sin comprometer la estabilidad de taludes o de obras vecinas.
Se verterá una capa de mínimo 10 cm de hormigón de limpieza sobre la superficie de la excavación previa a la colocación de armaduras. La excavación del fondo tendrá lugar inmediatamente antes de la puesta en obra del hormigón de limpieza para que el suelo mantenga las condiciones inalteradas.
El hormigonado se realizará por tongadas cuyo espesor permita una compactación completa de la masa. Se realizará un vibrado mecánico debiendo refluir la pasta a la superficie según 52.2 del Código Estructural.
En zapatas aisladas el hormigonado será continuo y no se permitirá el paso de instalaciones mientras que en las zapatas corridas se deberá contar con el consentimiento de la Dirección Facultativa para ello. Las juntas de hormigonado se harán según el artículo 72.4 del Código Estrucutral, se situarán en los tercios de la distancia entre pilares, alejadas de zonas rígidas y muros de esquina, eliminando la lechada del antiguo y humedeciendo antes de verter el fresco.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 43.4.2. y 49.8.2. del Código Estrucutral. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 49.5 del Código Estructural.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Antes de la ejecución, se realizará la confirmación del estudio geotécnico, comprobando visualmente o con pruebas, que el terreno se corresponde con las previsiones de proyecto. Informe del resultado de tal inspección, la profundidad de la cimentación, su forma, dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra asumiendo el director de obra la máxima responsabilidad en esta cuestión.
En su caso, se comprobarán cimentaciones y edificios colindantes para garantizar que no se ven afectadas.
Se debe comprobar que: el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, el terreno presenta una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico, no se detectan defectos evidentes como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas, etc.
Se realizará un control por cada zapata, comprobando la distancia entre ejes de replanteo, dimensiones y orientación de los pozos, correcta colocación de los encofrados, hormigón de limpieza con espesor y planeidad suficiente, tipo, disposición, número y dimensiones de armaduras, armaduras de esperas correctamente situadas y de la longitud prevista, recubrimiento de las armaduras previsto, vertido, compactación y curado del hormigón, planeidad, horizontalidad y verticalidad de la superficie, adherencia entre hormigón y acero, unión con otros elementos de cimentación y juntas de hormigonado.
Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 14 del Código Estructural.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
La medición de zapatas se realizará considerando el volumen teórico de proyecto. El hormigón de limpieza se valorará según planta teórica de proyecto multiplicado por profundidad real ordenada por la dirección facultativa.

LOSAS

Descripción

Losas horizontales de hormigón armado, para cimentación en suelos de mediana a baja

calidad.

Puesta en obra

Se atenderá a lo dispuesto en el Código Estructural y en el Documento Básico SE-C Seguridad estructural-Cimientos del Código Técnico.
Antes de verter el hormigón se nivelará, limpiará y apisonará ligeramente el fondo de la excavación.
Se verterá una capa de mínimo 10 cm de hormigón de limpieza sobre la superficie de la excavación previa a la colocación de armaduras. La excavación del fondo tendrá lugar inmediatamente antes de la puesta en obra del hormigón de limpieza para que el suelo mantenga las condiciones inalteradas.
El hormigonado se realizará por tongadas cuyo espesor permita una compactación completa de la masa. Se realizará un vibrado mecánico debiendo refluir la pasta a la superficie según 52.2 del Código Estructural.
Si hubiera que hacer juntas de hormigonado, se consultará con la Dirección Facultativa situándose en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, se colocarán lejos de los pilares, donde los esfuerzos cortantes sean menores. Antes de reanudar el hormigonado se limpiarán las juntas, se retirará la capa de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie.
Se harán juntas de retracción a las distancias máximas establecidas en planos.
Si la losa es de gran canto se vigilará el calor de hidratación del cemento para que ésta no se fisure ni se combe.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 43.4.2. y 49.8.2. del Código Estrucutral. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 49.5 del Código Estructural.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Antes de la ejecución, se realizara la confirmación del estudio geotécnico, comprobando visualmente o con pruebas, que el terreno se corresponde con las previsiones de proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación, su forma, dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra asumiendo el director de obra la máxima responsabilidad en esta cuestión.
En su caso, se comprobarán cimentaciones y edificios colindantes para garantizar que no se ven afectadas.
Se debe comprobar que: el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, el terreno presenta una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico no se detectan defectos evidentes como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas etc.
Se comprobará que las distancias entre los ejes de soportes en el replanteo no sufran variaciones respecto de las especificadas en proyecto. Se hará control de la disposición de las armaduras, tipo de acero y diámetro de las barras, por cada lote se hará una comprobación del tamaño del árido y se comprobará el canto de la losa, también se comprobará la adherencia entre hormigón y acero, juntas, uniones con otros elementos, las operaciones previas a la ejecución, y el vertido, compactación y curado del hormigón.
Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 14 del Código Estructural.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
La medición de losas de cimentación se realizará considerando el volumen teórico de proyecto.
El hormigón de limpieza se valorará según planta teórica de proyecto multiplicado por profundidad real ordenada por la dirección facultativa.

MUROS

Descripción

Muros de hormigón armado con cimentación superficial, directriz recta y sección constante, cuya función es sostener rellenos y/o soportar cargas verticales del edificio.

Materiales

El constructor deberá disponer de un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos estructurales que se vayan a colocar en la obra, de manera que se asegure la trazabilidad de los mismos según lo dispuesto en el artículo 15 del Código Estructural.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego. En el caso de utilizar elementos prefabricados de hormigón para muros de contención dispondrán de marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 15258 aportando declaración de prestaciones con el suministro.
- Perfil de estanquidad: Perfil de sección formada por óvalo central hueco y dos alas de espesor no menor de 3 mm, de material elástico resistente a la tracción, al alargamiento de rotura, al ataque químico y al envejecimiento. Se utilizarán además separadores y selladores.
- Lodos tixotrópicos: Es posible su empleo para contener las paredes de la excavación. Tendrán una suspensión homogénea y estable, dosificación no mayor del 10 %, densidad de 1,02 a 1.10 g/cm3, viscosidad normal, medida en cono de Marsh igual o superior a 32 s.

Puesta en obra

Se atenderá a lo dispuesto en el Código Estructural y en el Documento Básico SE-C Seguridad estructural-Cimientos del Código Técnico.

Los encofrados deberán ser estancos para que impidan pérdidas apreciables de pasta, rígidos para que se cumplan las tolerancias dimensionales y no sufran asientos ni deformaciones perjudiciales, y podrán desmontarse fácilmente, sin peligro y sin producir sacudidas ni daños en el hormigón. Han de estar limpios y húmedos antes de verter el hormigón y el empleo de desencofrante ha de contar con autorización de la dirección de obra. Se prohíbe el uso de aluminio en moldes. Los apeos no deberán aflojarse antes de transcurridos 7 días desde el hormigonado, ni suprimirse hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia característica, nunca antes de los 7 días, salvo que se realice un estudio especial. El diseño y disposición de los encofrados será tal que quede garantizada la estabilidad de los mismos durante su montaje, el hormigonado y posterior retirada.

El muro se hormigonará en una jornada y en un tiempo menor al 70 % del de inicio de fraguado. En caso de realizarse juntas horizontales de hormigonado se dejarán adarajas y antes de verter el nuevo hormigón, se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto y se limpiará y humedecerá. Se tomarán las precauciones necesarias para asegurar la estanquidad de la junta.

El vertido del hormigón se realizará por tongadas de espesor no mayor de la longitud de la aguja del vibrador o barra, siendo la altura máxima de vertido de 100 cm. No se realizará el relleno del trasdós hasta transcurrido un mínimo de 28 días.

El perfil de estanquidad se sujetará al encofrado antes de hormigonar de forma que cada ala del perfil quede embebida en el hormigón y su óvalo central libre, en la junta de 2 cm de ancho. Se introducirá un separador en la junta y se sellará la junta limpia y seca antes de hormigonar el tramo siguiente.

Cuando se utilicen lodos tixotrópicos para la excavación, el hormigonado se realizará de modo continuo bajo los lodos, de forma que la tubería que coloca el hormigón irá introducida 4 m como mínimo, dentro del hormigón ya vertido. Se mantendrán las características de los lodos, se recuperarán correctamente y se hará un vertido controlado de residuo.

Se renovarán los lodos cuando su contenido en arena sea superior al 3 % o cuando su viscosidad Marsh sea superior a 45 s. Una vez fraguado el hormigón se eliminarán los últimos 50 cm del muro. No se rellenarán coqueras sin autorización de la dirección facultativa.

Los conductos que atraviesen el muro se colocarán sin cortar las armaduras y en dirección perpendicular. En cualquier caso estas perforaciones deberán estar autorizadas por la dirección facultativa y su estanquidad garantizada.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 43.4.2. y 49.8.2. del Código Estrucutral. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el

propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra..
Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 49.5 del Código Estructural.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se realizará control del replanteo, nivelado, dimensiones, desplome, de la distancia entre juntas y de las juntas su anchura, perfil, separador y sellado.
Se comprobará además la impermeabilización, drenaje, y barrera antihumedad del trasdós.
Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 14 del Código Estructural.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
La medición se realizará considerando el volumen teórico de proyecto.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Cualquier modificación de las condiciones estructurales del muro, así como de las condiciones del entorno al mismo, contará con la intervención de un técnico.
Se revisará anualmente, tras el periodo de lluvias, los paramentos, drenajes y terreno colindante.
Las juntas y su sellado al igual que el estado general del muro deben ser revisadas cada 5 años por un técnico competente.

SOLERAS

Descripción

Capa resistente de hormigón en masa o armado, situada sobre el terreno natural o encachado de material de relleno cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

Materiales

El constructor deberá disponer de un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos estructurales que se vayan a colocar en la obra, de manera que se asegure la trazabilidad de los mismos según lo dispuesto en el artículo 15 del Código Estructural.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.
- Sellante de juntas: De material elástico, fácilmente introducible en las juntas. Tendrá concedido el correspondiente DIT.
- Fibras de polipropileno (si sólo se quiere evitar la fisuración) o de acero (si además se quiere aumentar la resistencia del hormigón).
- Separador: De poliestireno expandido, de 2 cm de espesor.

Puesta en obra

Se atenderá a lo dispuesto en el Código Estructural y en el Documento Básico SE-C Seguridad estructural-Cimientos del Código Técnico.
Se verterá el hormigón del espesor indicado en proyecto sobre el terreno limpio y compactado, la capa de encachado o sobre la lámina impermeabilizante si existe.
Se colocarán separadores alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera antes de verter el hormigón y tendrán una altura igual al espesor de la capa de hormigón.
En el caso de que lleve mallazo, éste se colocará en el tercio superior de la capa de hormigón.
Si se arma con fibras de acero se hará un vibrado correcto, de forma que las fibras no queden en superficie.
Se harán juntas de retracción de ancho comprendido entre 0,5 y 1 cm a distancias máximas de 6 m y de profundidad de 1/3 del espesor de la capa de hormigón. El sellante se introducirá en un cajeado previsto en la capa de hormigón o realizado posteriormente a máquina, entre las 24 y 48 horas posteriores al hormigonado.
En juntas de trabajo u otras discontinuidades se dispondrán elementos conectores, tales como barras de acero corrugado o un machihembrado (si las cargas que transmite no son elevadas) de forma que las dos partes de la solera sean solidarias.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad mediante un adecuado curado que se prolongará durante el

plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o mediante recubrimientos plásticos, agentes filmógenos u otros tratamientos adecuados siempre que ofrezcan las garantías de efectividad y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Cada 100 m² o fracción se realizará un control de la compacidad del terreno, del espesor de la solera y planeidad medida por regla de 3 m se hará una inspección general de la separación entre juntas y cada 10 m de junta se comprobará su espesor y altura.
Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 14 del Código Estructural.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
La medición se realizará considerando la superficie teórica de proyecto.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
No se alterará su configuración o solicitaciones sin valoración por técnico competente.
Anualmente, tras la época de lluvias, se inspeccionarán las juntas y arquetas. Cada cinco años se incluirá la revisión de soleras por técnico competente.

PANTALLAS

Descripción

Son elementos de contención de tierras para realizar excavaciones verticales en aquellos casos en los que el terreno u otras estructuras en las inmediaciones, no serían estables sin sujeción. Se construyen desde la superficie del terreno previamente a la ejecución de la excavación y trabajan fundamentalmente a flexión. Alcanzan una profundidad bajo el fondo de excavación que no es pequeña en relación con la altura libre de la pantalla

Materiales

El constructor deberá disponer de un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos estructurales que se vayan a colocar en la obra, de manera que se asegure la trazabilidad de los mismos según lo dispuesto en el artículo 15 del Código Estructural.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego. Debe poseer las siguientes cualidades: alta capacidad de resistencia a la segregación; alta plasticidad y buena compacidad; buena fluidez; capacidad de autocompactación; suficiente trabajabilidad durante todo el proceso de puesta en obra. Cumplirá con el contenido mínimo de cemento que será de 325 Kg/m3 para el vertido en seco y 375 Kg/m3 para el hormigonado sumergido. Además cumplirá con la tabla 6.5 del DB-SEC en la que establece el contenido mínimo de cemento en función de la dimensión máxima de los áridos según la norma UNE-EN 1538. La relación agua-cemento será aprobada explícitamente por el Director de obra y debe estar comprendida entre 0,45 y 0,6. El contenido de finos de diámetro < 0,125 mm (cemento incluido), cuando el diámetro del árido grueso sea inferior a 16 mm será un mínimo de 450 kg/m3 y 400 kg/m3 en el resto de los casos.

Puesta en obra

Se atenderá a lo dispuesto en el Documento Básico SE-C Seguridad estructural-Cimientos del Código Técnico.
Para pantallas continuas se consideran aceptables las especificaciones constructivas recogidas en la norma UNE-EN 1538.
Se analizarán los siguientes aspectos de la obra: ejecución de la pantalla; fases de la excavación; introducción de los elementos de sujeción o de los anclajes; disposición de los elementos de agotamiento; sujeción de la pantalla; eliminación de los elementos provisionales de sujeción o de los anclajes.
Se apuntalarán los muretes guía hasta la excavación del panel correspondiente. La distancia entre muretes guía debe ser entre veinte y cincuenta milímetros superior al espesor de la pantalla proyectada.

La consistencia del hormigón fresco justo antes del hormigonado debe corresponder a un asiento del cono de Abrams 17-22 cm. La docilidad será suficiente para garantizar una continuidad en el hormigonado, y adecuada compactación por gravedad. Se ha de asegurar que la docilidad y fluidez se mantiene durante todo el proceso de hormigonado para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, durante todo el periodo de hormigonado de cada panel.
Se procederá al hormigonado cuando la perforación esté limpia y las armaduras se encuentren en la posición prevista.
El hormigón rellenará la sección completa, sin vacíos, bolsas de aire o agua, coqueras. Se evitará el lavado y la segregación del hormigón fresco. Es conveniente tener una separación mínima entre barras no inferior a cinco veces el diámetro del árido. El tubo Tremie será estanco, de diámetro constante, y cumplirá las siguientes condiciones: el diámetro interior será mayor de seis veces el tamaño máximo del árido y mayor de ciento cincuenta milímetros; el diámetro exterior no podrá exceder del mínimo de 0,50 veces la anchura de la pantalla y 0,80 veces la anchura interior de la jaula de armaduras de pantallas; se mantendrá en la parte interior liso. Se limitará el recorrido horizontal a dos metros y cincuenta centímetros. El tubo Tremie debe estar siempre inmerso en el hormigón por lo menos tres metros. El hormigonado debe realizarse sin interrupción, debiendo el hormigón que circula hacerlo dentro de un período de tiempo equivalente al 75 % del comienzo de fraguado. El hormigonado se prolongará hasta que supere la cota superior prevista en proyecto.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se realizará control del replanteo, nivelado y dimensiones, desplome del fuste, de la distancia entre juntas y de las juntas su anchura, perfil, separador y sellado.
Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 14 del Código Estructural.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
La medición se realizará considerando el volumen teórico de proyecto.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Cualquier modificación de las condiciones estructurales del muro, así como de las condiciones del entorno al mismo, contará con la intervención de un técnico.
Se revisará anualmente, tras el periodo de lluvias, los paramentos, drenajes y terreno colindante. Las juntas y su sellado al igual que el estado general del muro deben ser revisadas cada 5 años por un técnico competente.

2.4 ESTRUCTURA

ESTRUCTURA de HORMIGÓN ARMADO

Descripción

Estructuras constituidas por elementos de hormigón armado con barras de acero: vigas, pilares, forjados con nervios, viguetas o semiviguetas y losas.

Materiales

El constructor deberá disponer de un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos estructurales que se vayan a colocar en la obra, de manera que se asegure la trazabilidad de los mismos según lo dispuesto en el artículo 15 del Código Estructural.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.
- En el caso de utilizar forjados de viguetas de hormigón prefabricado, viguetas y bovedillas contarán con marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 15037 y se facilitará la declaración de prestaciones. Las piezas de entrevigado podrán ser colaborantes o no y atenderán a los dispuesto en el artículo 38 del Código Estructural.

En el caso de utilizar elementos prefabricados de hormigón para forjados nervados compuestos por una placa superior y uno o más nervios longitudinales dispondrán de marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 13224.

Del mismo modo, la utilización de elementos prefabricados de hormigón en vigas y pilares requerirá la presentación de la declaración de prestaciones relativa a su marcado CE según UNE-EN 13225.
En caso de empleo de placas alveolares prefabricadas dispondrán del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1168 aportando declaración de prestaciones en el suministro.
En caso de puesta en obra de prelosas prefabricadas para forjados se aportará declaración de prestaciones según marcado CE con las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13747+A1.
Las impregnaciones y revestimientos deberán tener marcado CE conforme a la norma UNE-EN 1504-2; y en función de su uso previsto, en su Declaración de Prestaciones se deberán cumplir todos los requisitos esenciales indicados para este tipo de productos en el anexo ZA de la citada norma.

Puesta en obra

La puesta en obra se atendrá estrictamente a lo dispuesto en el Código Estructural y NCSE-02.
Los encofrados se realizarán según las indicaciones del artículo 48.2 del Código Estructural, debiendo ser estancos para que impidan pérdidas apreciables de pasta, rígidos para que se cumplan las tolerancias dimensionales y no sufran asientos ni deformaciones perjudiciales, y podrán desmontarse fácilmente, sin peligro y sin producir sacudidas ni daños en el hormigón. Han de estar limpios y húmedos antes de verter el hormigón y el empleo de desencofrante ha de contar con autorización de la dirección de obra. Se prohíbe el uso de aluminio en moldes.
Para la puesta en obra de cimbras, encofrados y apuntalamientos el constructor se ajustará a lo dispuesto en el punto 48.2, 48.3, 53 y 54 del Código Estructural. Las cimbras se realizarán preferentemente, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 12812, y los apuntalamientos, preferentemente, de acuerdo con lo indicado en las normas UNE-EN 1065, UNE-EN 16031y UNE 180201. Los puntales se dispondrán sobre durmientes y las cimbras se arriostrarán en las 2 dirección para garantizar adecuada respuesta ante esfuerzos horizontales. Los movimientos serán inferiores a 5 mm locales y a 1/1000 de la luz para el conjunto. Los tiempos de desencofrado se adoptarán según lo expuesto en el artículo 53 del Código Estructural.
No se efectuará el hormigonado sin la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez se hayan revisado las armaduras.
Los forjados unidireccionales se regarán antes del hormigonado que se realizará en el sentido de los nervios y en un solo proceso tanto los nervios como la losa superior. Se seguirán las instrucciones indicadas por el fabricante para la manipulación y almacenamiento de viguetas y losas cuidando de retirar aquellos elementos que resulten dañados con su capacidad portante afectada. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se intersacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa.
Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.
El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 43.4.2. y 49.8.2. del Código Estrucutral. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.
Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 49.5 del Código Estructural.
El apoyo de forjados sobre la estructura se realizará según las recomendaciones de la norma UNE-EN 15037 y las tolerancias del Anejo 14 del Código Estructural. Los enfrentamientos de nervios en los apoyos garantizarán la continuidad de los mismos.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 63 del Código Estructural, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras, apuntalamientos y andamiajes, armaduras, encofrados y moldes, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales.
Se comprobará la situación de los elementos, las distancias a otros elementos, flechas,

deformación bajo carga, adherencia entre el hormigón y el acero, uniones con otros elementos, apoyos, coincidencia con pilar inferior, entrevigado de la sección, pandeo, desplome, planeidad, horizontalidad, formación de huecos, anclajes.
Las viguetas llevarán marcas que permitan identificarlas y conocer todas sus características.
Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 14 del Código Estructural.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Elementos estructurales de hormigón armado volumen realmente ejecutado. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
La modificación de cargas, realización de taladros o perforaciones se realizarán previa consulta con un técnico.
Se revisará anualmente la posible aparición de fisuras, grietas, manchas de óxidos, golpes, desconchados en revestimientos del hormigón, humedades, degradación del hormigón, abombamiento de techos, puertas y ventanas que no cierran... debiendo ser comunicadas a un técnico especialista en caso de detectarse.
Cada 10 años se realizará limpieza de las superficies de vigas y pilares vistos con un cepillo de raíces y agua. En función de la contaminación y la suciedad a la que se vean expuestos estos elementos, se deberá realizar con mayor o menor frecuencia.
Cada 10 años se inspeccionará la estructura por técnico especialista.

ESTRUCTURA METÁLICA

Descripción

Estructuras cuyos elementos: soportes, vigas, zancas, cubiertas y forjados están compuestos por productos de acero laminado en caliente, perfiles huecos y conformados en frío o caliente, roblones y tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia, así como tuercas y arandelas.
La construcción de estructuras de acero está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Acero y por el Título 3 del Código Estructural.
La dirección facultativa indicará previo al comienzo de la obra si la estructura pertenece total o parcialmente a alguna clase de ejecución de las señaladas en el apartado 91.1 del Código Estructural, como de fabricación más cuidadosa.

Materiales

- Según características y exigencias del artículo 83 del Código Estructural.
- Perfiles y chapas de acero laminado:
  Se usarán los aceros establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), cuyas características se resumen en 84.1 del Código Estructural y cumplirán con las especificaciones contenidas en dicho apartado.
  Irán acompañados de la declaración de prestaciones del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 10025, declarando expresamente la resistencia a tracción, límite elástico, resistencia a flexión por choque, soldabilidad, alargamiento y tolerancias dimensionales.
- Perfiles huecos de acero:
  Detallados en 84.2 y 84.3 del Código Estructural. Se contemplan los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10210-1 relativa a Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE-EN 10219-1, relativa a secciones huecas de acero estructural conformado en frío. Irán acompañados de la declaración de prestaciones propia del marcado CE según las normas anteriores incluyendo la designación del material según EN 10027.
- Perfiles de sección abierta conformada en frío:
  Detallados en 84.4 del Código Estructural. Se contemplan los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10162.
- Perfiles y chapas no normalizados:
  Podrán emplearse perfiles y chapas no normalizados, bien sean de formas abiertas

especiales, o variantes de series normalizadas, siempre que se cumplan las condiciones detalladas en 84.5 del Código Estructural.

- Tornillos, tuercas y arandelas:
  Según 85.2 y 85.3 del Código Estructural.
- Bulones:
  Según 85.4 del Código Estructural.
- Material de aportación:
  Según 85.5 del Código Estructural.
- Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas de forma que puedan compararse con los requisitos establecidos en proyecto. Además, los materiales deben poderse identificar en todas las etapas de fabricación, para lo que cada componente debe tener una marca duradera, distinguible, que no le produzca daño y resulte visible tras el montaje con la designación del acero según normas.
  Los materiales montados en taller llegarán identificados con marcado adecuado, duradero y distinguible.

Puesta en obra

Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con humedad, con otros metales que produzcan corrosión y el contacto directo con yesos.
Se aplicarán las protecciones adecuadas a los materiales para evitar su corrosión, de acuerdo con el artículo 86 y 87 del Código Estructural y las condiciones ambientales internas y externas del edificio. Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se han de preparar las superficies a proteger.
Los abrasivos utilizados en la limpieza y preparación de las superficies a proteger, deben ser compatibles con los productos de protección a emplear. Los métodos de recubrimiento deben especificarse y ejecutarse de acuerdo con la normativa específica al respecto y las instrucciones del fabricante.
El material debe almacenarse siguiendo las instrucciones de su fabricante, evitando deformaciones permanentes, protegiendo de posibles daños en los puntos donde se sujete para su manipulación, almacenándolos apilados sobre el terreno pero sin contacto con él, evitando cualquier acumulación de agua.

Operaciones de fabricación en taller

- Enderezado: Según indicaciones de la norma UNE-EN 1090-2..
- Corte: El corte puede realizarse por procedimientos mecánicos: sierra, disco, cizalla; o térmico: plasma, oxicorte (manual o automático) y láser. En cualquier caso según 91.4.3 del Código Estructural.
- Conformado: Esta operación puede realizarse siempre que las características del material no queden por debajo de las especificadas en el proyecto. Cuando se realice el plegado o curvado en frío se respetarán los radios mínimos recomendados en UNE-EN 10025. No se permite la conformación en caliente de aceros con tratamiento termomecánico, ni de los templados y revenidos a menos que se cumplan los requisitos de UNE-EN 10025-6. En particular se prohíbe cualquier manipulación en el intervalo de color azul (de 250ºC a 380ºC). En todo caso, se atenderá a lo dispuesto en la norma UNE-EN 1090-2.
- Perforación: Los agujeros para tornillos pueden realizarse mediante taladrado, punzonado, láser, plasma y corte térmico siguiendo las prescripciones de ejecución que se indican en la norma UNE-EN 1090-2 y en el punto 91.4.5 del Código Estructural.
- Empalmes: No se permiten más empalmes que los establecidos en proyecto o aprobados por el director de obra.
- Soldeo: el constructor dispondrá de un plan de soldadura que incluirá precauciones adecuadas frente al riesgo de desgarro laminar en caso de que se transmitan tensiones de tracción en el sentido perpendicular al espesor del material. Para la elaboración del plan de soldadura se deberá tener en consideración la parte aplicable de la norma UNE-EN ISO 3834. Los soldadores y operadores de soldeo deberán estar cualificados para las uniones que realicen, según la norma UNE-EN ISO 9606-1 o UNE-EN ISO 14732 respectivamente.
  Los requisitos de calidad para el soldeo que se han de aplicar en cada clase de ejecución según UNE-EN ISO 3834 serán los recogidos en la tabla 94.1. del Código Estructural.
  Las superficies y bordes deben ser los apropiados para el proceso de soldeo y estar exentos

de fisuras, entalladuras, materiales que afecten al proceso o calidad de las soldaduras y humedad. Los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados. Para la realización de cualquier tipo de soldadura, se estará a las especificaciones contenidas en el artículo 94 del Código Estructural.

- Uniones atornilladas. Las características de este tipo de uniones se ajustarán a las especificaciones del artículo 93 del Código Estructural. Para uniones atornilladas pretensadas resistentes al deslizamiento, la dirección facultativa indicará previo al comienzo de la obra cuál es la clase de superficie a obtener. Podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados y bulones o tornillos de inyección si se cumplen las especificaciones del artículo 93.10 del Código Estructural. Los diámetros de agujeros, separaciones mutuas y a bordes, sistemas de apretado y estado de superficies serán los especificados en los planos. Si se emplean arandelas indicadoras del pretensado del tornillo, se observarán las instrucciones del fabricante que se adjuntan al proyecto.
- Tratamientos de protección. Podrán aplicarse tratamientos de metalización, galvanización en caliente o pintado según las especificaciones del artículo 95 del Código Estructural. La superficie de los elementos se limpiará y preparará de forma adecuada al tratamiento de protección correspondiente. En principio, deben eliminarse la suciedad, cascarilla de laminación, restos de escoria de soldaduras y también la grasa y la humedad superficial. Si existieran revestimientos anteriores, deben ser igualmente eliminados. Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón, no se pintarán, solamente se limpiarán. No se utilizarán materiales que perjudiquen la calidad de una soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar y tras realizar la soldadura no se pintará sin antes haber eliminado las escorias y aceptado la soldadura. Tampoco se pintarán uniones atornilladas hasta la aceptación de la unión.

  La estructura dispondrá de protección contra la corrosión para obtener unas condiciones de servicio acordes con la vida útil de la estructura y el plan de mantenimiento teniendo en cuenta el nivel de corrosión atmosférica y grado de exposición de los diferentes componentes que esta detallado en el presupuesto del proyecto.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El control de calidad se realizará dando cumplimiento a las especificaciones recogidas en el capítulo 23 y 24 del Código Estructural y en el punto 12 del CTE-DB-SEA. Las actividades de control de calidad han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra. La dirección facultativa aprobará un programa de control que desarrolle el plan de control incluido en el proyecto.

Control de la conformidad de los productos

Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo 23 del Código Estructural. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. En el caso de que los materiales y productos dispongan de marcado CE podrá comprobarse su conformidad mediante la verificación documental de que los valores de la declaración de prestaciones que acompañan al citado marcado CE cumplen con las especificaciones del proyecto. La dirección facultativa podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales y productos que se empleen en la obra. En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá: - Un control documental, - en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme a lo indicado en el Artículo 18 del Código Estructural, y - en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Control de la ejecución

Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo 24 del Código Estructural. El constructor incluirá, en el plan de obra, el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas.

Los criterios de control como: programación, nivel de control, lotificación, unidades y frecuencias de inspección, comprobaciones al montaje en taller se dispondrán según artículos 101, 102 y 103 del Código Estructural.

El programa de montaje redactado por el constructor se realizará de acuerdo con el plan de montaje incluido como anexo a este pliego.
Las tolerancias máximas admisibles, serán las establecidas en el anejo 16 del Código Estructural y en el CTE-DB-SEA en su punto 11, en el que se definen tipos de desviaciones geométricas correspondientes a estructuras de edificación, y los valores máximos admisibles para tales desviaciones distinguiendo entre tolerancias de fabricación y tolerancias de ejecución.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Elementos estructurales se medirán según el peso nominal teórico. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
No han de modificarse ni sobrecargarse los elementos estructurales respecto a su definición en proyecto.
Cada año se revisará la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en su caso.
Cada 10 años revisión por técnico especialista de los síntomas de posibles daños estructurales, se identificarán las causas de daños potenciales (humedades, uso), identificación de daños que afectan a secciones o uniones (corrosión, deslizamiento no previsto).
Se realizará mantenimiento a los elementos de protección de la estructura, especialmente a los de protección ante incendio, que se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).
Los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga contarán con un plan de mantenimiento independiente que debe especificar el procedimiento para evitar la propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

ESTRUCTURA de FÁBRICA

La construcción de estructuras de fábrica está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Fábricas.

FÁBRICA CERÁMICA

Descripción

Muros resistentes y de arriostramiento constituidos por ladrillos cerámicos unidos con mortero, pudiendo ser los ladrillos caravista o revestidos.

Materiales

Ladrillos:
Requerirá la presentación de la declaración de prestaciones relativa a su marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1, declarando expresamente la densidad aparente, resistencia a compresión, conductividad térmica, durabilidad a ciclos hielo-deshielo, absorción de agua, contenido de sales solubles activas, expansión por humedad, permeabilidad al vapor y adherencia.
No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma. No presentarán fisuras, exfoliaciones y desconchados.
Mortero:
El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.
Cemento: Cementos: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-16, RD 1313/1988 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y se emplearán cementos para albañilería u otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM III.
En el caso de cementos que dispongan de norma armonizada, contarán con marcado CE y estará disponible la declaración de prestaciones, el resto de cementos incluirán certificado de conformidad con requisitos reglamentarios.
El cemento contará con la documentación de suministro y etiquetado dispuesto en el anejo IV del RC-16. No llegará a obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Cuando el suministro se realice en sacos se almacenará sobre palets o similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de la intemperie, humedad y de la exposición directa del sol.

El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y protegidos de la humedad y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos.
Cales: contarán con marcado CE según normas UNE EN 459-1. Su recepción, manipulación y almacenamiento mantendrá las mismas precauciones que los cementos.
Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13139.
Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 29 del Código Estructural para el empleo de agua para el hormigón.
En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la declaración de prestaciones. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.
Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 998-2.
El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1 y para fábrica armada o pretensada, morteros de junta delgada y morteros ligeros, no serán inferiores a M5. La resistencia a compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia de las piezas.
Hormigón armado:
Se utiliza como refuerzo y en puntos singulares como dinteles, esquinas, uniones... Deberá cumplir con las características dispuestas en este pliego y en la normativa vigente para el hormigón armado.
El tamaño máximo del árido será 10 mm cuando rellene huecos mayores de 50 mm, o cuando el recubrimiento de las armaduras esté entre 15 y 25 mm No será mayor que 20 mm cuando rellene huecos de dimensión mayor que 100 mm o cuando el recubrimiento de la armadura no sea menor que 25 mm.
Armaduras: además de los aceros establecidos en el Código Estructural, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3 y para pretensar según la EN 10138. Las armaduras de junta de tendel de malla de acero contarán con marcado CE conforme a lo expuesto en norma UNE-EN 845-3.
Componentes auxiliares: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 845-1:2005+A1.

Puesta en obra

En la ejecución, se tendrán en cuenta las restricciones impuestas por el CTE-DB-SEF en el punto 3, relativo a la durabilidad de los materiales.
En cuanto al armado, en el punto 3.3 del DB-SEF, establece las restricciones de uso y protección o recubrimiento según la clase de exposición, pero en cualquier caso establece que: el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior no será menor que 15 mm; el recubrimiento de mortero por encima y por debajo de la armadura de tendel no sea menor que 2 mm
Las piezas, se humedecerán por inmersión o aspersión antes de su empleo de manera que el agua embebida en la pieza debe ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la misma. Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero. El mortero debe llenar totalmente las juntas de tendel (salvo caso tendel hueco) y llagas. El llagueado se realizará mientras el mortero esté fresco y el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y se humedecerá la fábrica. Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales. Cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada o formando alternativamente entrantes (adarajas) y salientes (endejas). En las hiladas consecutivas, las piezas se solaparán, el

solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 40 mm, en las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón. El espesor de los tendeles y llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.
En los dinteles, se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano.
Cuando los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Cuando el enlace se realice mediante conectores, la separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m y en edificios de más de cuatro plantas no será mayor que 1,25 m. Cuando el enlace se realice por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 65 mm
En muros de dos hojas, estas se levantarán simultáneamente. En muros capuchinos las llaves se dispondrán conforme a la norma UNE EN 845–1:2001. El número de llaves no será menor que 2 por m². Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos. En muros doblados, las hojas se enlazarán mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm²/m² de muro, con conectores de acero dispuestos en número no menor que 2 conectores/m² de muro.
En muros en contacto con el terreno, la fábrica no ha de verse afectada por el terreno. Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno. Se aplicarán las prescripciones indicadas en el DB-HS.
Para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes del director de obra y se tendrá en cuenta la no afectación a elementos estructurales, como dinteles, anclajes o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido.
En muros armados, la sección de la armadura principal no será menor que el 0,1% de la sección del muro. En los muros con tendeles armados, la armadura no será menor que el 0,03 % de la sección y la separación vertical no será mayor que 600 mm Una fábrica con armadura en sus huecos, solicitada a flexión, necesita otra armadura transversal en dirección perpendicular con un área superior que 0,05 % del producto del ancho total por el canto útil. En muros con pilastras armadas no se precisa armadura transversal. Las armaduras tendrán un diámetro nominal mínimo de 6 mm. La armadura transversal, se dispondrá en toda la luz con un área mínima no menor que el 0,1 % de la sección de la fábrica. La distancia máxima entre estribos, no será mayor que 0,75d ni 300 mm. La distancia libre entre armaduras adyacentes no será menor que el tamaño máximo del árido más 5 mm, ni que el diámetro de la armadura, ni que 10 mm. La separación entre armaduras principales de tracción no será mayor que 600 mm, excepto la de armaduras concentradas en núcleos o cajeados, o en las armaduras de tendel. El área total de la armadura principal no excederá el 4% de la sección bruta del relleno del núcleo o de la pilastra, excepto en la zona de solapes que podrá alcanzar hasta el 8%.
Los anclajes pueden ser por prolongación recta, gancho, patilla, u horquilla. No se emplearán anclajes por prolongación recta o por patilla en barras lisas de más de 8 mm de diámetro. En barras a compresión no se emplearán anclajes de gancho, patilla u horquilla. La longitud de anclaje de las armaduras y el solapo se calcularán conforme a lo dispuesto en el punto 7.5.2 del DB-SEF.
Las armaduras se almacenarán, doblarán y colocarán sin que sufran daños en la película autoprotectora o en el revestimiento. Toda armadura se examinará antes de colocarla, y se comprobará que esté libre de sustancias perjudiciales para la adherencia. Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición con el recubrimiento especificado. Cuando sea necesario, se atará la armadura con alambre para asegurar que no se mueva mientras se vierte el mortero u el hormigón de relleno. Se solaparán sólo donde lo permita la dirección facultativa.
La fábrica confinada se construirá entre elementos de hormigón armado o de fábrica armada. La separación entre dichos elementos, no superará los 4 m. El área de la sección de los elementos confinantes será no menor que 0,02 m², con una dimensión mínima de 100 mm y con una sección mínima de armadura de 0,02 t (en mm²) siendo t el espesor en mm del muro, ni menor que 200 mm². El hormigonado de los elementos se realizará después de ejecutada la fábrica y se anclará a ésta. Cuando se emplee fábrica confinada realizada con piezas macizas,

perforadas o aligeradas, se utilizarán barras de un diámetro no menor que 6 mm y con una separación no mayor que 600 mm, correctamente ancladas en el hormigón de relleno y en las juntas de mortero.
Se dispondrán juntas de movimiento en edificios según las distancias establecidas en la tabla 2.1 del CTE-DB-SEF dependiendo de la expansión y retracción del tipo de ladrillo empleado.
No se utilizarán piezas menores a medio ladrillo.
Durante la ejecución, las fábricas se protegerán contra la lluvia, heladas, calor y el viento. Si hiela se suspenderán los trabajos, y se demolerán las partes de obra dañadas.
Sin autorización expresa del Director de Obra se prohíbe, en muros de carga, la ejecución de rozas horizontales no señaladas en los planos.
La coronación de los muros se cubrirá para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos. Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente ante baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire. Se tomarán precauciones ante las heladas. Los muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante pero que puedan estar sometidos a cargas de viento o de ejecución, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad. Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Recepción de Ladrillos: Se suministrarán con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza I o II. El valor medio de la compresión declarada por el suministrador, multiplicado por el factor d de la tabla 8.1 del DB-SEF debe ser no inferior al valor usado en los cálculos como resistencia normalizada.
El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas.
Recepción de arenas: Se descargará en una zona de suelo seco en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado. Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.
Recepción de cementos y cales: El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16. Se identificarán el tipo y clase de cales y, podrán realizarse ensayos identificativos o complementarios si no disponen de distintivo de calidad reconocido.
Recepción de Morteros secos preparados y hormigones preparados: se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad, que la dosificación y resistencia corresponden a las solicitadas y se realizarán ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams. La recepción y el almacenaje y empleo se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante.
De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
Morteros y hormigones de relleno: Mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. Se emplearán antes de iniciarse el fraguado. Al dosificar se considerará la absorción de las piezas de la fábrica. Tendrá docilidad suficiente para rellenar completamente los huecos en que se vierta y sin segregación. Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado. Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11:2000. Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombro. El relleno se realizará por tongadas, se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón.
Se comprobará el replanteo, ejecución de las fábricas, morteros, cargaderos y refuerzos, la protección de la fábrica, situación del elemento, forma y dimensiones, planeidad, posición del

elemento, adherencia entre ladrillo o bloque y mortero, trabazón con otros elementos estructurales, juntas de dilatación y/o aislamiento y uniones con elementos complementarios.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Replanteo: +- 10 mm entre ejes parciales o +- 30 entre ejes.
- Desplomes: +- 10 mm por planta y +- 30 mm en la altura total.
- Espesores: - 10 a +15 mm
- En altura: +- 15 mm en las parciales y +- 25 mm en las totales.
- Distancias entre ejes: +- 10mm entre ejes parciales o +- 20 mm entre ejes extremos.
- Horizontalidad: +- 2 mm por m.
- Planeidad (medida en regla de 2m): +- 10 mm en paramentos para revestir +- 5 mm en paramentos a cara vista.
- Tolerancias de las piezas cerámicas según lo expresado en la UNE-EN 771-1.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Fábricas superiores a 1 asta se medirán en volumen e inferiores por superficie ejecutada deduciendo huecos.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Modificación, sobrecarga, apertura de huecos o rozas se realizará consultando a técnico especialista.
Cada año se comprobará la aparición de deformaciones de los muros, desplomes, abombamientos, desplazamientos, fisuras, desconchados, puertas y ventanas que no cierran bien o aparición de eflorescencias en cuyo caso se ha de poner en conocimiento de un técnico especialista.
Cada 5 años se revisarán las juntas de dilatación, renovándolas caso de que fuera necesario.
Cada 10 años revisión por técnico especialista.

2.5 CERRAMIENTOS

Descripción

Obra de fábrica de una hoja de bloques cerámicos de arcilla aligerada Termoarcilla, con perforaciones verticales y junta vertical machihembrada para muros con misión estructural.

Materiales

Termoarcilla:
Tanto a nivel de piezas base como de piezas complementarias se requerirá la presentación de la declaración de prestaciones relativa a su marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1, declarando expresamente la densidad aparente, resistencia a compresión, conductividad térmica, durabilidad a ciclos hielo-deshielo, absorción de agua, contenido de sales solubles activas, expansión por humedad, permeabilidad al vapor y adherencia.
Las tolerancias dimensionales se ajustarán a lo expresado en dicha norma armonizada.
Deberán disponer de marca N de AENOR, o cualquier otra certificación de calidad equivalente.
Todos los bloques y piezas complementarias que se utilicen procederán de un mismo fabricante.
Si hubiera que ejecutar con piezas de diferentes empresas será necesario evaluar la compatibilidad entre las piezas y el consentimiento de la dirección facultativa.
No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma.
Mortero:
El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.
Cemento: Cementos: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-16, RD 1313/1988 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y se emplearán cementos para albañilería u otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM III.
En el caso de cementos que dispongan de norma armonizada, contarán con marcado CE y estará disponible la declaración de prestaciones, el resto de cementos incluirán certificado de

conformidad con requisitos reglamentarios.
El cemento contará con la documentación de suministro y etiquetado dispuesto en el anejo IV del RC-16. No llegará a obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Cuando el suministro se realice en sacos se almacenará sobre palets o similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de la intemperie, humedad y de la exposición directa del sol.
El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y protegidos de la humedad y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos.
Cales: contarán con marcado CE según normas UNE EN 459-1. Su recepción, manipulación y almacenamiento mantendrá las mismas precauciones que los cementos.
El suministrador de arenas deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13139.
Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 29 del Código Estructural para el empleo de agua para el hormigón.
En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la declaración de prestaciones. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.
Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante y la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas.
Hormigón armado:
Se utiliza como refuerzo y en puntos singulares como dinteles, esquinas, uniones... Deberá cumplir con las características dispuestas en este pliego y en la normativa vigente para el hormigón armado.
El tamaño máximo del árido será 10 mm cuando rellene huecos mayores de 50 mm, o cuando el recubrimiento de las armaduras esté entre 15 y 25 mm. No será mayor que 20 mm cuando rellene huecos de dimensión mayor que 100 mm o cuando el recubrimiento de la armadura no sea menor que 25 mm.
Armaduras: además de los aceros establecidos en el Código Estructural, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3 y para pretensar según la EN 10138. Las armaduras de junta de tendel de malla de acero contarán con marcado CE conforme a lo expuesto en norma UNE-EN 845-3.
Componentes auxiliares: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 845-1:2005+A1.

Puesta en obra

La colocación se realizará con junta horizontal de mortero y junta vertical a hueso y a tope (máxima separación: 2 cm) mediante el machihembrado de las testas.
Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero. En los puntos singulares (esquinas, jambas de huecos, juntas de movimiento y encuentros de muros en T) se utilizarán piezas complementarias de Termoarcilla.
Se ajustará la longitud del muro a la definida en proyecto mediante piezas de modulación de 5 ó 10 cm de espesor. Ante la necesidad de emplear piezas cortadas, se realizará el corte con sierra de mesa con disco D ³ 550 mm y se ajustarán mediante una junta vertical de mortero discontinua.
Las hiladas estarán perfectamente niveladas, disponiendo el espesor de mortero necesario en una única banda continua bajo la primera hilada, para compensar las diferencias de nivelación del soporte.
En muros de cerramiento de una sola hoja, el tendel se realizará de forma discontinua, extendiendo el mortero en dos bandas separadas 1 o 2 cm y de un espesor de 3 cm para que una vez asentado el bloque quede una junta de 1 a 1,5 cm.
En muros exteriores trasdosados y muros interiores, la junta horizontal será continua.
En muros y cerramientos exteriores es recomendable colocar siempre el canto del bloque con estriado profundo en la cara exterior.
Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales. Cuando dos partes hayan de levantarse

en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Se mantendrá la traba, consiguiendo que la distancia entre juntas verticales de hiladas consecutivas sea igual o mayor de 7 cm empleando para ello las piezas de modulación, piezas cortadas y/o dos cordones de mortero.
En la formación de huecos, el dintel se resolverá con la pieza en forma de U de Termoarcilla, admitiéndose otras soluciones alternativas previo consentimiento expreso de la dirección facultativa. El dintel deberá apoyarse 1/5 de la luz por cada lado, y como mínimo 30 cm.
El revestimiento situado sobre los dinteles quedará armado anclando la malla una longitud superior a 20 cm por cada uno de sus lados y se realizará un goterón en la cara inferior de los mismos.
Las jambas se ejecutarán con piezas de terminación, medias o piezas cortadas (long. >10 cm) y piezas base que se regularizarán con mortero, colocando una malla en el revestimiento de esta zona.
El vierteaguas tendrá una pendiente superior al 10%. Sus extremos penetrarán en el revestimiento de los telares y estarán provistos de un goterón y volará, lo mismo que las albardillas, unos 4 cm aproximadamente. Si es preciso se colocará una membrana impermeable debajo del vierteaguas.
En el arranque del muro sobre la cimentación, se dispondrá de una barrera impermeable, a una altura mayor o igual a 30 cm del nivel del suelo, garantizando la impermeabilidad por debajo de la misma.
Cuando los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Cuando el enlace se realice mediante conectores, la separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m y en edificios de más de cuatro plantas no será mayor que 1,25 m. Cuando el enlace se realice por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 65 mm.
Es recomendable no realizar rozas ni rebajes en los muros. De hacerse, cumplirán los criterios del Eurocódigo 6 Parte 1-1 y siempre con el consentimiento de la Dirección Facultativa.
Las juntas de movimiento verticales tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, utilizando piezas de terminación y piezas medias para resolver los bordes de la junta. Dispondrán de llaves embebidas en la junta, como mínimo cada dos hiladas.
La distancia máxima entre la junta de movimiento y una esquina del edificio será como máximo de 6m, al igual que en petos de cubierta y muros expuestos por ambas caras. En caso de muros armados se pueden distanciar estas juntas hasta 8 m.
Se evitará ejecutar fábricas durante periodos con heladas. Se protegerá la fábrica con mantas de aislante térmico o plásticos, si hiela al comenzar la jornada o durante ésta y si se utiliza anticongelante para el mortero, se seguirán las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación y ejecución. No se ejecutará una altura mayor de 3 m en una jornada para evitar el aplastamiento del mortero. El muro deberá apoyarse sobre el canto del forjado al menos 2/3 partes de su espesor. Si se apoya directamente el forjado sobre los bloques Termoarcilla, se impedirá la penetración del hormigón a través de las perforaciones verticales de la pieza y se dejará transcurrir un tiempo mínimo desde la terminación del muro hasta el hormigonado del forjado (aproximadamente una semana a temperaturas entre 15 y 20ºC).
Los muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante pero que puedan estar sometidos a cargas de viento o de ejecución, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los bloques dispondrán necesariamente de marca N de AENOR o equivalente.
El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16. Se identificarán el tipo y clase de cales y, podrán realizarse ensayos identificativos o complementarios si no disponen de distintivo de calidad reconocido.
Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.

De los morteros se comprobará el tipo, dosificación y distintivos, y se podrán realizar ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
Recepción de Morteros secos preparados y hormigones preparados: se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad, que la dosificación y resistencia corresponden a las solicitadas y se realizarán ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams. La recepción y el almacenaje y empleo se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante.
Se comprobará el replanteo, ejecución de las fábricas, morteros, cargaderos y refuerzos y la protección de la fábrica.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Modificación, sobrecarga, apertura de huecos o rozas se realizará consultando a técnico especialista.
Cada año se comprobará la aparición de deformaciones de los muros, desplomes, abombamientos, desplazamientos, fisuras, desconchados, puertas y ventanas que no cierran bien o aparición de eflorescencias en cuyo caso se ha de poner en conocimiento de un técnico especialista.
Cada 5 años se revisarán las juntas de dilatación, renovándolas caso de que fuera necesario.
Cada 10 años revisión por técnico especialista.

FÁBRICAS

CERÁMICA

Descripción

Cerramiento de fábrica formado por ladrillos cerámicos unidos con mortero.

Materiales

Ladrillos:
Contarán con marcado CE e irán acompañados de la declaración de prestaciones según la norma armonizada UNE-EN 771-1.
No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma. No presentarán fisuras, exfoliaciones y desconchados.
Mortero:
El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.
Cementos: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-16, RD 1313/1988 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y se emplearán cementos para albañilería u otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM III.
En el caso de cementos que dispongan de norma armonizada, contarán con marcado CE y estará disponible la declaración de prestaciones, el resto de cementos incluirán certificado de conformidad con requisitos reglamentarios.
El cemento contará con la documentación de suministro y etiquetado dispuesto en el anejo IV del RC-16. No llegará a obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Cuando el suministro se realice en sacos se almacenará sobre palets o similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de la intemperie, humedad y de la exposición directa del sol.
El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y protegidos de la humedad y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos.
Cales: contarán con marcado CE según normas UNE EN 459-1. Su recepción, manipulación y almacenamiento mantendrá las mismas precauciones que los cementos.
Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13139.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 29 del Código Estructural para el empleo de agua para el hormigón.
En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la declaración de prestaciones según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.
Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante y la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas.
Se empleará mortero para fábricas M-7,5 o superior.
Hormigón armado:
Se utiliza como refuerzo y en puntos singulares como dinteles, esquinas, uniones... Deberá cumplir con las características dispuestas en este pliego y en la normativa vigente para el hormigón armado.
Bandas elásticas:
Pueden colocarse como base flexible entre el forjado y la base del tabique, para evitar fisuras o mejorar el aislamiento acústico. Puede ser una plancha de madera, fieltro bituminoso, corcho natural o expandido, poliestireno expandido, etc.
Armaduras:
Además de los aceros establecidos en el Código Estructural, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3 y para pretensar según la EN 10138. Las armaduras de junta de tendel de malla de acero contarán con marcado CE conforme a lo expuesto en norma UNE-EN 845-3.
Componentes auxiliares:
Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 845-1.
Sellantes:
Para el sellado de juntas de dilatación o ejecución. Justificarán marcado CE con declaración de prestaciones según UNE-EN 15651-1.
Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Resistencia térmica (m2 K/W)	Índice de reducción acústica ponderado (dBA)	Densidad (Kg/ m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Tabique L. hueco sencillo	0,09	34	1000	10
Tabique L. Hueco doble, tabicón	0,16	36	930	10
Tabique L. hueco doble gran formato	0,33	35	630	10
½ pie L.Perforado	0,21	40	1020	10
1 pie L.Perforado	0,41	52	1150	10
½ pie L.Macizo	0,12	43	2170	10
1 pie L.Macizo	0,17	55	2140	10

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Los ladrillos y bloques se colocarán mojados, según el aparejo indicado y quedando las juntas completamente llenas de mortero. Si fuera necesario rectificar la posición de algún ladrillo se quitará éste retirando también el mortero. No se utilizarán piezas menores a medio ladrillo.
Las fábricas se ejecutarán en hiladas horizontales. Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. Una vez ejecutadas se protegerán de la lluvia, calor, viento y heladas.

Quedarán planas y aplomadas, y si se colocan sobre forjado, al menos 2/3 del ladrillo apoyarán en forjado. Se cuidará de disponer las juntas de dilatación según proyecto o con un máximo de 20 m. Se mantendrán las juntas estructurales. Sin autorización expresa del Director de Obra se prohíbe en muros de carga la ejecución de rozas horizontales.
Las rozas se harán a máquina con una profundidad máxima de 4 cm y se rellenarán por completo con mortero. En ningún caso se taladrará por completo la fábrica para recibir una instalación y en el caso de que haya instalaciones a ambos lados, se cuidará de que no coincidan.
Las bandas elásticas para mejorar el aislamiento se colocarán totalmente adheridas al forjado o a los paramentos verticales con morteros apropiados y en su ejecución se extremará la precaución para que no queden puntos sin banda elástica que resulten puentes acústicos.
La ejecución de la fábrica comenzará desde la primera planta a la última disponiendo 2 cm entre la última hilada y el forjado que se rellenará como mínimo 24 horas después.
El recibido de cercos y elementos de carpintería será estanco de manera que se garantice un óptimo aislamiento acústico.
Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.
Las fábricas se armarán horizontalmente donde pudieran fisurarse.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Si los ladrillos tienen el certificado de calidad reconocido la dirección de obra sólo comprobará los datos del albarán y del empaquetado, de otro modo se harán los ensayos de recepción según normas UNE, de dimensiones, defectos, succión de agua, masa, eflorescencias, heladicidad y resistencia a compresión.
Recepción de cementos y cales: El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16. Se identificarán el tipo y clase de cales y, podrán realizarse ensayos identificativos o complementarios si no disponen de distintivo de calidad reconocido.
Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.
De los morteros se comprobará el tipo, dosificación y distintivos, y se podrán realizar ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.
Se comprobará el replanteo, ejecución de las fábricas, morteros, cargaderos y refuerzos y la protección de la fábrica admitiendo tolerancias de:

- replanteo: +-10 mm entre ejes parciales o +-30 entre ejes.
- desplomes: +-10 mm por planta y a +-30 mm en la altura total.
- espesores: -10 a +15 mm
- en altura: +-15 mm en las parciales y +-25 mm en las totales.
- distancias entre ejes: +-10 mm entre ejes parciales o +-20 mm entre ejes extremos.
- horizontalidad: +-2 mm por m.
- planeidad (medida en regla de 2 m): +-10 mm en paramentos para revestir +-5 mm en paramentos sin revestimiento.
- tolerancias de las piezas cerámicas según lo expresado en la UNE-EN 771-1.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Fábricas superiores a 1 asta se medirán en volumen e inferiores por superficie ejecutada deduciendo huecos.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Anualmente se revisará la aparición de fisuras, grietas, desplomes, desconchados, humedades, deterioro del material de sellado de las juntas... y en su caso se pondrá en conocimiento de técnico especialista.
Periódicamente se procederá a la limpieza de la fachada con agua o con ácidos apropiados diluidos y cepillo, evitando en todo caso las limpiezas por chorro de arena.
Cada 5 años se realizará una revisión por técnico especialista.

2.6 TABIQUERÍAS y DIVISIONES

LADRILLO CERÁMICO

Descripción

Obra de fábrica de una hoja de bloques cerámicos de arcilla aligerada Termoarcilla, con perforaciones verticales y junta vertical machihembrada para muros de cerramiento exterior o tabiquería.

Materiales

Termoarcilla:
Tanto a nivel de piezas base como de piezas complementarias irán acompañados de la declaración de prestaciones necesarias para el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1.
Las tolerancias dimensionales se ajustarán a lo expresado en dicha norma armonizada.
Deberán disponer de marca N de AENOR, o cualquier otra certificación de calidad equivalente.
Todos los bloques y piezas complementarias que se utilicen procederán de un mismo fabricante.
Si hubiera que ejecutar con piezas de diferentes empresas será necesario evaluar la compatibilidad entre las piezas y el consentimiento de la dirección facultativa.
No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma.
Mortero:
Se recomienda el uso de morteros mixtos de cemento y cal.
Cementos: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-16, RD 1313/1988 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y se emplearán cementos para albañilería u otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM III.
En el caso de cementos que dispongan de norma armonizada, contarán con marcado CE y estará disponible la declaración de prestaciones, el resto de cementos incluirán certificado de conformidad con requisitos reglamentarios.
El cemento contará con la documentación de suministro y etiquetado dispuesto en el anejo IV del RC-16. No llegará a obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Cuando el suministro se realice en sacos se almacenará sobre palets o similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de la intemperie, humedad y de la exposición directa del sol.
El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y protegidos de la humedad y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos.
Cales: contarán con marcado CE según normas UNE EN 459-1. Su recepción, manipulación y almacenamiento mantendrá las mismas precauciones que los cementos.
El suministrador de arenas deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13139.
Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 29 del Código Estructural para el empleo de agua para el hormigón.
En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la declaración de prestaciones según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.
Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante y la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas.
Se empleará mortero para tabiquerías M-5 o superior.

Bandas elásticas:
Pueden colocarse como base flexible entre el forjado y la base del tabique, para evitar fisuras o mejorar el aislamiento acústico. Puede ser una plancha de madera, fieltro bituminoso, corcho natural o expandido, poliestireno expandido, etc.
Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Índice de reducción acústica ponderado (dBA)	Densidad (Kg/ m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Bloque cerámico espesor 190 mm.	0,432	46	1080	10
Bloque cerámico espesor 240 mm.	0,429	48	1080	10
Bloque cerámico espesor 290 mm.	0,426	50	1080	10

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La totalidad del cerramiento se resolverá con piezas de Termoarcilla, pudiéndose utilizar ladrillo perforado con resistencia a compresión igual o superior a la del bloque de Termoarcilla en los tramos de muro situados en zonas no habitables.
La colocación se realizará con junta horizontal de mortero y junta vertical a hueso y a tope (máxima separación: 2 cm) mediante el machihembrado de las testas.
En los puntos singulares (esquinas, jambas de huecos, juntas de movimiento y encuentros de muros en T) se utilizarán piezas complementarias de Termoarcilla.
Se ajustará la longitud del muro a la definida en proyecto mediante piezas de modulación de 5 ó 10 cm de espesor. Ante la necesidad de emplear piezas cortadas, se realizará el corte con sierra de mesa con disco D ³ 550 mm y se ajustarán mediante una junta vertical de mortero discontinua.
Las hiladas estarán perfectamente niveladas, disponiendo el espesor de mortero necesario en una única banda continua bajo la primera hilada, para compensar las diferencias de nivelación del soporte.
Se humedecerán las piezas antes de su colocación para evitar la deshidratación del mortero, que será preferiblemente, un mortero mixto de cemento y cal, con resistencia mínima a compresión de 7,5 Mpa.
En muros trasdosados y muros interiores, la junta horizontal será continua extendiendo el mortero en un espesor de 3 cm para que una vez asentado el bloque quede una junta de 1 a 1,5 cm.
Se mantendrá la traba, consiguiendo que la distancia entre juntas verticales de hiladas consecutivas sea igual o mayor de 7 cm empleando para ello las piezas de modulación, piezas cortadas y/o dos cordones de mortero.
En el arranque del muro sobre la cimentación, se dispondrá de una barrera impermeable, a una altura mayor o igual a 30 cm del nivel del suelo, garantizando la impermeabilidad por debajo de la misma.
En la formación de huecos, el dintel se resolverá con la pieza en forma de U de Termoarcilla, admitiéndose otras soluciones alternativas previo consentimiento expreso de la dirección facultativa.
El dintel deberá apoyarse 1/5 de la luz por cada lado, y como mínimo 15 cm en cerramientos no portantes, sobre la junta de mortero que siempre será continua en la zona de apoyo.
El revestimiento situado sobre los dinteles quedará armado anclando la malla una longitud superior a 20 cm por cada uno de sus lados y se realizará un goterón en la cara inferior de los mismos.
Las jambas se ejecutarán con piezas de terminación, medias o piezas cortadas (long. >10 cm) y piezas base que se regularizarán con mortero, colocando una malla en el revestimiento de esta zona.
Se dejarán juntas de movimiento verticales cada un máximo de 12 m que tendrán un ancho

entre 10 y 20 mm, utilizando piezas de terminación y piezas medias para resolver los bordes de la junta. Dispondrán de llaves embebidas en la junta, como mínimo cada dos hiladas.
En caso de muros armados se pueden distanciar las juntas hasta 16 m.
Las rozas y rebajes no afectarán a la estabilidad del muro y se tendrá en cuenta la minoración del aislamiento térmico debida a los mismos.
Se evitará ejecutar fábricas durante periodos con heladas. Se protegerá la fábrica con mantas de aislante térmico o plásticos, si hiela al comenzar la jornada o durante ésta y si se utiliza anticongelante para el mortero, se seguirán las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación y ejecución.
Cuando sea necesario interrumpir la fábrica, deberá dejarse escalonado en su extremo (no dejando adarajas ni endejas).
No se ejecutará una altura mayor de 3 m en una jornada para evitar el aplastamiento del mortero.
Las bandas elásticas para mejorar el aislamiento se colocarán totalmente adheridas al forjado o a los paramentos verticales con morteros apropiados.
Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.
Se colocará una lámina de espuma de polietileno o similar de espesor mínimo 5 mm, entre las caras del pilar y las piezas del tabique para independizar los movimientos de ambos elementos.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los bloques dispondrán necesariamente de marca N de AENOR o equivalente.
Recepción de cementos y cales: El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16. Se identificarán el tipo y clase de cales y, podrán realizarse ensayos identificativos o complementarios si no disponen de distintivo de calidad reconocido.
Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.
De los morteros se comprobará el tipo, dosificación y distintivos, y se podrán realizar ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
Se comprobará el replanteo, ejecución de las fábricas, morteros, cargaderos y refuerzos y la protección de la fábrica.
La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada descontando huecos mayores de 1 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Cualquier modificación de tabiquerías ha de ser consultado con un técnico especialista con el fin de evitar posibles deterioros en las instalaciones u otros elementos constructivos.
Se revisará periódicamente con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.

YESO LAMINADO

Descripción

Divisiones fijas sin función estructural, constituidas por placas o paneles prefabricados de yeso laminado con una estructura entre placas de acero galvanizado o madera y que pueden llevar aislantes térmico-acústicos en su interior.

Materiales

Placas y paneles prefabricados:
Placas con un alma de yeso revestido con cartón por ambas caras y paneles formados por dos

placas unidas mediante cola a un alma celular de lana de roca, fibra de vidrio o cartón. El yeso puede llevar aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso.
Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.
Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la declaración de prestaciones declarando reacción al fuego, permeabilidad al vapor de agua, resistencia a la flexión, al impacto y térmica y absorción y aislamiento acústico según norma UNE-EN 520 y para paneles divisores de sectores de incendio o protectores de la estructura informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado con valores de resistencia y reacción al fuego.
También pueden ser empleadas placas de yeso laminado reforzado con fibras en cuyo caso contarán con marcado CE según UNE-EN 15283-1+A1 especificando características mecánicas, comportamiento frente al fuego, propiedades acústicas, permeabilidad al vapor de agua, resistencia térmica, sustancias peligrosas, dimensiones y tolerancias y en su caso capacidad de absorción de agua, dureza superficial, cohesión del alma a alta temperatura y resistencia al impacto.
Las placas de yeso laminado, caso de llevar incorporado un aislamiento térmico/acústico, vendrán acompañados de la declaración de prestaciones de su marcado CE según UNE-EN 13950.
Perfilería:
Pueden ser de listones de madera o perfiles laminados de acero galvanizado, colocados horizontal y verticalmente, y con sus correspondientes accesorios para cuelgues, cruce, etc.
Se podrán cortar fácilmente y no presentarán defectos como fisuras, abolladuras o asperezas. La unión entre perfiles o entre éstos y placas, se hará con tornillos de acero.
Los metálicos dispondrán de marcado CE según UNE-EN 14195 que quedará patente en materiales y albaranes.
Pastas:
Adhesivos y cargas minerales, que se utilizarán como relleno de juntas y para acabado superficial del panel. Dispondrán de marcado CE según UNE-EN 13963 que quedará patente en materiales y albaranes.
Cinta protectora:
De papel, cartulina o tela y absorbente pudiendo estar reforzados con elementos metálicos. Tendrá un ancho superior a 8 cm y vendrá presentada en rollos y exenta de humedad. Se usarán para fortalecer juntas y esquinas.
Elementos de fijación mecánica:
Los clavos, tornillos y grapas dispondrán de marcado CE según UNE-EN 14566+A1 definiendo características de reacción al fuego, resistencia a flexión y emisión de sustancias peligrosas.
Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Índice de reducción acústica ponderado (dBA)	Peso (Kg/ m2)	Factor de resistencia al Vapor de agua
12,5+48+12,5 + Lana	0,48	42	22	4
15+48+15 + Lana	0,47	44	27	4
12,5+12,5+70+12,5+12,5+ Lana	0,45	49	40	4
15+15+70+15+15 + Lana	0,44	49	50	4

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Su montaje se realizará según las especificaciones de las normas UNE 102040 IN y 102041 IN.
Previo a la ejecución del tabique y tras la realización del replanteo se dispondrán reglas en

esquinas, encuentros y a distancias máximas de 3 m.
Si el entramado es metálico, se colocará una banda autoexpansible entre el suelo y los canales.
En entramados de madera los paneles se clavarán a los listones con clavos cincados que atraviesen la placa sin romper el cartón exterior.
En los entramados metálicos los precercos los constituirán montantes y los dinteles se reforzarán mediante canales.
Las juntas tendrán un espesor inferior a 2 mm, y se rellenarán colocando plaste con cinta perforada tras lo que se plastecerá de nuevo y se lijará la superficie. El material de rejuntado no se aplicará con temperaturas inferiores a 0º C, ni con las placas húmedas. El rejuntado garantizará la estanquidad.
Los encuentros entre tabiques y otros elementos, se rellenarán con pasta armada con esta misma cinta perforada o similar. Las placas se colocarán a tope con el techo, se dejarán 15 mm de separación con el suelo, y no se harán uniones rígidas con elementos estructurales. En las uniones entre tabiques no se interrumpirá la placa y no se cortarán los carriles a inglete.
Si se coloca lámina impermeabilizante, se doblará de forma que abrace el tabique en "U", y se pegará a las caras laterales del tabique, previa imprimación de la base de asiento.
El tabique quedará plano y aplomado y sin resaltes en las juntas.
En el caso de instalar más de una placa atornillada a los mismos perfiles, las placas se colocarán contrapeadas para que no coincidan las juntas.
Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las placas de cartón-yeso y las pastas dispondrán de marcado CE y certificado de calidad reconocido.
La dirección facultativa dispondrá la procedencia de hacer ensayos. A los paneles de cartón-yeso se le harán ensayos de aspecto, dimensiones, formato, uniformidad de la masa y resistencia, según normas UNE EN; a los paneles con alma celular se le harán ensayo de resistencia al choque según NTE-PTP; a los yesos y escayolas de agua combinada, índice de pureza, químicos, ph, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad; a los perfiles, de dimensiones, espesores, características, protecciones y acabado; a los de madera, de dimensiones, inercia, contenido de humedad, contracción volumétrica, nudos, fendas y acebolladuras, peso específico y dureza, según normas UNE EN.
Se hará control de replanteo y unión con otros elementos. Por cada 50 m² de tabique se hará un control de planeidad y desplome. Se controlará también la situación de huecos y discontinuidades, el aparejo, juntas, alojamiento de instalaciones y rozas.
La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome: 5 mm en 3 m de altura.
- Replanteo: +-2 cm.
- Planeidad medida con regla de 2 m: 5 mm.
- Desviación de caras de placas y paneles: 3 mm respecto al plano teórico.
- Desviación máxima de aristas de placas y paneles: 1 mm respecto a la recta teórica.
- Ángulos rectos de placas y paneles: valor máximo de su cotangente de +- 0,004

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada descontando huecos mayores de 1 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Cualquier modificación de tabiquerías ha de ser consultado con un técnico especialista con el fin de evitar posibles deterioros en las instalaciones u otros elementos constructivos.
Se pueden colgar objetos de hasta 20 Kg utilizando tacos de plástico autoexpansivos.
Se revisará periódicamente con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que

en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.

2.7 CARPINTERÍA EXTERIOR

ACERO

Descripción

Cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles de acero laminado en caliente o conformados en frío.
Pueden estar constituidas por varias hojas y ser fijas, abatibles de diferentes modos o correderas.

Materiales

Premarcos o cercos: Pueden estar realizados con perfiles de acero galvanizado o de madera.
Perfiles de acero: Serán de acero laminado en caliente o conformado en frío (espesor mínimo de 0,88 mm), protegidos contra la corrosión. Serán rectilíneos, sin alabeos ni rebabas.
Accesorios de montaje: Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Todos ellos serán de material protegido contra la oxidación.
Juntas y sellados: Perimetrales a la carpintería se emplean para garantizar la estanquidad del muro y serán de materiales resistentes a la intemperie y compatibles con el material de la carpintería y muro y dispondrán de marcado CE según UNE-EN 15651-1. Los sellantes para acristalamiento no estructural justificarán marcado CE con declaración de prestaciones según UNE-EN 15651-2.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Transmitancia (W/m2 K)	Absortividad
Sin rotura de puente térmico	5,7	0,7
Con rotura de puente térmico de 4-12 mm.	4	0,7
Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm.	3,2	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La puesta en obra de cercos y carpinterías a los paramentos verticales garantizará la estanquidad necesaria para alcanzar el necesario grado de aislamiento acústico.
Las uniones entre perfiles se soldarán en todo el perímetro de contacto.
Los cercos se fijarán a la fábrica mediante patillas de acero galvanizado, de 100 mm de longitud y separadas 250 mm de los extremos y entre sí de 550 mm como máximo. Tendrá como mínimo dos patillas por travesaño o larguero. El perfil horizontal del cerco, llevará 1 taladro de 30 mm² de sección en el centro y 2 a 100 mm de los extremos, para desagüe de las aguas infiltradas. La hoja irá unida al cerco mediante pernios o bisagras, de acero inoxidable o galvanizado, colocados por soldadura al perfil y a 150 mm de los extremos. En carpinterías de hojas abatibles, el perfil superior del cerco llevará 3 taladros de diámetro 6 mm, uniformemente repartidos, y en ventana fija, además, el perfil horizontal inferior llevará 1 taladro de igual dimensión en el centro. Entre la hoja y el cerco existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm.
La carpintería abatible llevará un mecanismo de cierre y maniobra de funcionamiento suave y continuo. Podrá montarse y desmontarse fácilmente para sus reparaciones. La carpintería abatible de eje horizontal llevará además un brazo retenedor articulado, que al abrirse la hoja la mantenga en posición, formando un ángulo de 45º con el cerco. Los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.
En carpintería corredera, las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provistas en la parte superior de distanciadores, evitando las vibraciones producidas por el viento. Los carriles permitirán el desplazamiento de las hojas de forma suave. Los mecanismos de cierre y maniobra podrán montarse y desmontarse para sus reparaciones.
Los junquillos serán de fleje de acero galvanizado o inoxidables conformados en frío.
Para asegurar la estanquidad del cerramiento, las juntas alrededor del cerco o de la hoja,

deberán ser continuas y estar aplastadas constante y uniformemente. El sellado se realizará sobre superficies limpias y secas empleando materiales de sellado compatibles con la carpintería y la obra de fábrica.
La carpintería vendrá protegida con imprimación anticorrosiva mínima de 15 micras de espesor y la protección galvanizada no presentará discontinuidades ni presentará soldaduras o encuentros sin recubrimiento.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

En el caso de ventanas y puertas peatonales, la carpintería contará con marcado CE e irá acompañada de la declaración de prestaciones según la norma armonizada UNE-EN 14351, declarando expresamente comportamiento al fuego exterior, reacción al fuego, resistencia, infiltración de humo, autocierre, estanquidad al agua, sustancias peligrosas, resistencia carga viento, resistencia carga nieve, resistencia a impactos, fuerzas de maniobra, capacidad para soportar cargas, capacidad de desbloqueo, prestaciones acústicas, transmitancia, propiedades de radiación y permeabilidad al aire. Las puertas industriales, comerciales, de garaje y portones sin características de resistencia al fuego según UNE-EN 13241.
Los perfiles tendrán certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos de materiales según normas UNE de límite elástico, resistencia y alargamiento de rotura, doblado simple, resiliencia Charpy, dureza Brinell, análisis químicos, aspecto, medidas, tolerancias, adherencia, espesor medio, masa y uniformidad de recubrimiento, permeabilidad al aire, estanquidad al agua y resistencia al viento.
Se harán controles de carpintería de aplomado, enrasado y recibido de la carpintería, y fijación a la peana y a la caja de persiana. Cada 20 unidades de carpintería se hará una prueba de servicio de estanquidad al agua, y en todas las unidades se comprobará el funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del cerco: 2 mm por m.
- Enrasado: 2 mm.
- Altura y anchura: +-0.5 mm.
- Espesor y desviaciones de escuadría: +-0,1 mm.
- Alabeo y curvatura: +-0,5 mm.
- Diferencia de longitud entre diagonales en cercos o precercos: 5 mm si son mayores de 3 m y 3 mm si son de 2 m o menos.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie por las caras exteriores del marco.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Evitar el contacto permanente de la carpintería con otros metales.
En carpinterías pintadas se comprobará su estado cada 3 años renovando acabado si fuera necesario.
Cada 6 meses se limpiará la carpintería con jabón neutro con agua, aclarando y secando con posterioridad, se engrasarán los herrajes que lo necesiten y se comprobará su estado general.

ALUMINIO

Descripción

Cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles de aluminio anodizado o lacado. Pueden estar constituidas por varias hojas y ser fijas, abatibles de diversos modos o correderas.

Materiales

Cerco o premarco: Podrá ser de madera o de aluminio anodizado.
Perfiles y chapas: Su espesor mínimo será de 1,5 mm en perfiles de pared, 0,5 mm en vierteaguas y 1 mm en junquillos. Si son de aluminio anodizado, el espesor de la protección será de 15, 20 o 25 micras según las condiciones ambientales a las que vaya a estar sometido. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Accesorios de montaje: Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Todos ellos serán de material inoxidable.
Juntas y sellados: Perimetrales a la carpintería se emplean para garantizar la estanquidad del muro y serán de materiales resistentes a la intemperie y compatibles con el material de la carpintería y muro y dispondrán de marcado CE según UNE-EN 15651-1. Los sellantes para acristalamiento no estructural justificarán marcado CE con declaración de prestaciones según UNE-EN 15651-2.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Transmitancia (W/m2 K)	Absortividad
Sin rotura de puente térmico	5,7	0,7
Con rotura de puente térmico de 4-12 mm.	4	0,7
Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm.	3,2	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La puesta en obra de cercos y carpinterías a los paramentos verticales garantizará la estanquidad necesaria para alcanzar el necesario grado de aislamiento acústico.
Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.
Los cercos se fijarán a la fábrica mediante patillas de 100 mm de longitud y separadas 250 mm de los extremos y entre sí de 550 mm como máximo. Tendrá como mínimo dos patillas por travesaño o larguero. El perfil horizontal del cerco, llevará 1 taladro de 30 mm² de sección en el centro y 2 a 100 mm de los extremos, para desagüe de las aguas infiltradas. La hoja irá unida al cerco mediante pernios o bisagras, de acero inoxidable o galvanizado o aluminio extruido, colocados por soldadura al perfil y a 150 mm de los extremos. En carpinterías de hojas abatibles, el perfil superior del cerco llevará 3 taladros de diámetro 6 mm, uniformemente repartidos, y en ventana fija, además, el perfil horizontal inferior llevará 1 taladro de igual dimensión en el centro. Entre la hoja y el cerco existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm.
Si el cerco se atornilla, llevará como mínimo 6 tornillos a distancias máximas de 50 cm entre ellos y a 25 de los extremos. La sujeción deberá aprobarla la dirección facultativa.
La carpintería abatible llevará un mecanismo de cierre y maniobra que podrá montarse y desmontarse fácilmente para sus reparaciones. La carpintería abatible de eje horizontal llevará además un brazo retenedor articulado, que al abrirse la hoja la mantenga en posición, formando un ángulo de 45º con el cerco. Los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.
En carpintería corredera, 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, que permitan el deslizamiento de las hojas, y a la vez asegure la estanquidad y evite las vibraciones producidas por el viento.
En el relleno de huecos con mortero para la fijación de patillas, se protegerán herrajes y paramentos del mortero que pudiera caer, y no se deteriorará el aspecto exterior del perfil. Se protegerá el cerco y precerco, si es de aluminio, con losa vinílica o acrílica para evitar el contacto entre mortero de cemento y aluminio.
Para asegurar la estanquidad del cerramiento, las juntas alrededor del cerco o de la hoja, deberán ser continuas y estar aplastadas constante y uniformemente. El sellado se realizará sobre superficies limpias y secas con material de sellado compatible con la carpintería y la fábrica.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

En el caso de ventanas y puertas peatonales, la carpintería contará con marcado CE e irá acompañada de la declaración de prestaciones según la norma armonizada UNE-EN 14351, declarando expresamente comportamiento al fuego exterior, reacción al fuego, resistencia,

infiltración de humo, autocierre, estanquidad al agua, sustancias peligrosas, resistencia carga viento, resistencia carga nieve, resistencia a impactos, fuerzas de maniobra, capacidad para soportar cargas, capacidad de desbloqueo, prestaciones acústicas, transmitancia, propiedades de radiación y permeabilidad al aire.
Los perfiles dispondrán de distintivos EWAA EURAS, AENOR u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos según normas UNE, de medidas, tolerancias, espesor y calidad de recubrimiento anódico, permeabilidad al aire, estanquidad al agua y resistencia al viento.
Se realizarán controles de aplomado, enrasado y recibido de la carpintería, y fijación a la peana y a la caja de persiana. Cada 20 unidades de carpintería se hará una prueba de servicio de estanquidad al agua, y en todas las unidades se comprobará el funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del cerco: 2 mm por m.
- Enrasado: 2 mm.
- Altura y anchura: +-0.5 mm.
- Espesor y desviaciones de escuadría: +-0,1 mm.
- Alabeo y curvatura: +-0,5 mm.
- Diferencia de longitud entre diagonales en cercos o precercos: 5 mm si son mayores de 3 m y 3 mm si son de 2 m. o menos.

Criterios de medición y valoración
En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie por las caras exteriores del marco.

Condiciones de conservación y mantenimiento
Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Evitar el contacto permanente de la carpintería con otros metales.
Cada 6 meses se limpiará la carpintería con jabón neutro con agua, aclarando y secando con posterioridad, se engrasarán los herrajes que lo necesiten y se comprobará su estado general.

PVC

Descripción
Cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles de PVC. Pueden estar constituidas por varias hojas y ser fijas, abatibles de diversos modos o correderas.

Materiales
Cerco o premarco: Podrá ser de madera o tubular de acero galvanizado conformado en frío.
Perfiles de PVC: Su espesor mínimo será de 18 mm en perfiles de pared, 1 mm en junquillos y 1,4 g su peso específico. No presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Cumplirán la UNE 113-360 XL-94. Durante el transporte y almacenaje se protegerán de forma que no sufran impactos, roturas, rayaduras o deformaciones, y estarán ventilados y protegidos contra la humedad y la suciedad.
Accesorios de montaje: Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes de material inoxidable, refuerzos metálicos protegidos contra la corrosión y juntas perimetrales.
Juntas y sellados: Perimetrales a la carpintería se emplean para garantizar la estanquidad del muro y serán de materiales resistentes a la intemperie y compatibles con el material de la carpintería y muro y dispondrán de marcado CE según UNE-EN 15651-1. Los sellantes para acristalamiento no estructural justificarán marcado CE con declaración de prestaciones según UNE-EN 15651-2.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Transmitancia (W/m2 K)	Absortividad
Dos cámaras	2,2	0,7
Tres cámaras	1,8	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La puesta en obra de cercos y carpinterías a los paramentos verticales garantizará la estanquidad necesaria para alcanzar el necesario grado de aislamiento acústico.

Las uniones entre perfiles se harán a inglete y por soldadura térmica a una temperatura mínima de fusión de 180º C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto. Se eliminarán todas las rebabas debidas a la soldadura, tomando las precauciones necesarias para no deteriorar el aspecto exterior del perfil.

Los cercos se fijarán a la fábrica mediante patillas de acero galvanizado, de 100 mm de longitud y separadas 250 mm de los extremos y entre sí de 550 mm como máximo. Tendrá como mínimo dos patillas por travesaño o larguero. El perfil horizontal del cerco, llevará 1 taladro de 30 mm² de sección en el centro y 2 a 100 mm de los extremos, para desagüe de las aguas infiltradas. La hoja irá unida al cerco mediante pernios o bisagras, de acero inoxidable o galvanizado o aluminio extruido, a 250 mm de los extremos. Los herrajes se sujetarán a los perfiles mediante tornillos protegidos contra la corrosión, de rosca de PVC si se atornillan a éste material, o de rosca chapa o métrica si se atornillan a refuerzo metálico. En carpinterías de hojas abatibles, el perfil superior del cerco llevará 3 taladros de diámetro 6 mm, uniformemente repartidos, y en ventana fija, además, el perfil horizontal inferior llevará 1 taladro de igual dimensión en el centro. Entre la hoja y el cerco existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 1 mm.

El mecanismo de cierre y maniobra podrá montarse y desmontarse fácilmente para sus reparaciones. La carpintería abatible de eje horizontal llevará además un brazo retenedor articulado, que al abrirse la hoja la mantenga en posición, formando un ángulo de 45º con el cerco. En carpintería corredera, las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provistas en la parte superior, en el caso de puertas y también en la parte inferior en ventanas, de distanciadores que eviten las vibraciones producidas por el viento.

En el relleno de huecos con mortero, para la fijación de patillas, se protegerán herrajes y paramentos del mortero que pudiera caer, y no se deteriorará el aspecto exterior del perfil.

La carpintería tendrá una estabilidad dimensional longitudinal del +-5%.

La junta entre el marco y la obra tendrá un espesor mínimo de 5 mm y se rellenará con material elástico y permanente. Para asegurar la estanquidad del cerramiento, las juntas deberán ser continuas y estar aplastadas constante y uniformemente. El sellado se realizará sobre superficies limpias y secas.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

En el caso de ventanas y puertas peatonales, la carpintería contará con marcado CE e irá acompañada de la declaración de prestaciones según la norma armonizada UNE-EN 14351, declarando expresamente comportamiento al fuego exterior, reacción al fuego, resistencia, infiltración de humo, autocierre, estanquidad al agua, sustancias peligrosas, resistencia carga viento, resistencia carga nieve, resistencia a impactos, fuerzas de maniobra, capacidad para soportar cargas, capacidad de desbloqueo, prestaciones acústicas, transmitancia, propiedades de radiación y permeabilidad al aire.

Los perfiles dispondrán de certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos según normas UNE, de medidas, tolerancias, espesor y calidad de recubrimiento anódico y permeabilidad al aire, estanquidad al agua y resistencia al viento

Se harán controles de aplomado, enrasado y recibido de la carpintería, y fijación a la peana y a la caja de persiana. Cada 20 unidades de carpintería se hará una prueba de servicio de estanquidad al agua, y en todas las unidades se comprobará el funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del cerco: 2 mm por m
- Enrasado: 2 mm.
- Altura y anchura: +-0.5 mm.
- Espesor y desviaciones de escuadría: +-0,1 mm.
- Alabeo y curvatura: +-0,5 mm.
- Diferencia de longitud entre diagonales en cercos o precercos: 5 mm si son mayores de 3 m

y 3 mm si son de 2 m o menos.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie por las caras exteriores del marco.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Se pondrá especial cuidado en el sellado entre la carpintería y la fábrica, debido a los importantes movimientos que sufre la carpintería.
Cada 6 meses se limpiará la carpintería con jabón neutro con agua, aclarando y secando con posterioridad, se engrasarán los herrajes que lo necesiten y se comprobará su estado general.

VIDRIOS

Descripción

Acristalamiento de huecos interiores o exteriores en edificios mediante vidrios planos, dobles con cámara, templados y especiales.

Materiales

Vidrio:
Serán de vidrios templados, transparentes, translúcidos, opacos o reflectantes, planos o especiales. En vidrios de doble hoja con cámara de aire, ésta estará sellada herméticamente y contendrá aire deshidratado, con una temperatura de rocío menor de -58 ° C. Los vidrios presentarán los bordes lisos, sin mordeduras, asperezas, ondulaciones y sin riesgo de corte. Los vidrios templados y planos presentarán las caras planas y paralelas, sin defectos aparentes en masa y superficie. Las lunas llevarán el canto pulido.
Contarán con marcado CE e irán acompañados de la declaración de prestaciones declarando expresamente marca y fabricante y según la tipología características de seguridad en caso de incendio, seguridad de uso, protección contra el ruido y ahorro de energía y retención del calor todo ello según la norma armonizada que le corresponda.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m2 K)
Vidrio Simple	6	5,7
Vidrio con cámara	4-6-4	3,3
	4-6-6	3,3
	4-12-4	2,8
	4-12-6	2,8
Vidrio Doble bajo emisivo	4-6-4	2,6
	4-6-6	2,6
	4-12-4	1,8
	4-12-6	1,8
Vidrio de seguridad	3+3	5,6
	4+4	5,6
	5+5	5,5

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.
Accesorios de montaje:
Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Los calzos y perfil continuo serán de caucho sintético, PVC, neopreno o poliestireno y al igual que las masillas serán imputrescibles, e inalterables a temperaturas entre -10 y +80 ° C. El material de sellado será incoloro, impermeable e inalterable a los agentes atmosféricos.

Puesta en obra

Los vidrios se almacenarán en obra protegidos de la lluvia, humedad, sol, polvo, variaciones de

temperatura, impactos, rayaduras de superficie, etc. y las pilas tendrán unos espesores máximos de 25 cm.
Tanto en obra como finalizada esta, los elementos insuficientemente perceptibles tales como grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización que facilite su visualización.
Los calzos se colocarán en el perímetro del vidrio antes de realizar el acristalamiento. En vidrios planos y especiales, la masilla se extenderá en el perímetro de la carpintería o hueco antes del acristalamiento, y después de éste se enrasará todo el perímetro. En el caso de vidrios templados, las juntas se rellenarán después del acristalamiento.
En acristalamiento con vidrio doble, en caso de que las hojas tengan distinto espesor, la hoja más delgada se colocará hacia el exterior a menos que se especifique lo contrario en otro documento de este proyecto.
Los vidrios se colocarán de forma que no se vean sometidos a esfuerzos debidos a dilataciones y contracciones del propio vidrio y de bastidores, ni de deformaciones debidas a asentamientos previstos de la obra. Así mismo no podrán perder su emplazamiento, ni salirse del alojamiento, incluso en caso de rotura. Una vez colocados los vidrios no podrán quedar en contacto con otros vidrios, metal, hormigón u otro elemento.
El espacio entre junquillo, galce y vidrio se sellará mediante masillas o bandas preformadas, de forma que no queden huecos al exterior, y quede libre el fondo del galce para desagüe y ventilación.
Antes de colocar la carpintería se comprobarán herrajes, nivelación de las hojas, etc.
En hojas de puertas las bisagras se colocarán a 300 mm de los extremos. Las holguras de la hoja serán: 3 mm entre el canto superior y el dintel; 7 mm entre canto inferior y suelo; 2 mm entre 2 hojas; 2 mm entre los cantos verticales y laterales del cerco y las jambas.
Una vez colocada la carpintería quedará aplomada, limpia, será estanca al aire y al agua, y su apertura y cierre serán suaves.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las superficies acristaladas consideradas con riesgo de impacto según el código técnico de la edificación resistirán sin romper, según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003, un impacto de nivel 1 ó 2 según la cota esté situada a más o menos de 12 m. En el resto de los casos la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 3 o tendrá una rotura de forma segura.
Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos según normas UNE de planeidad, resistencia superficial al ataque alcalino, al ataque por ácido clorhídrico, resistencia a flexión y rotura por impacto de bola a temperatura normal. Podrán comprobarse también la densidad, dureza, profundidad del mateado, dimensiones de los taladros y muescas.
Se hará control de colocación de calzos, masilla, perfil continuo y material de sellado, y de las dimensiones del vidrio. Por cada acristalamiento se hará un control de colocación de herrajes, y holgura entre hojas. Se hará un control por cada 5 puertas de vidrio, del estado de los cantos, dimensiones de la hoja y aplomado, holgura entre puerta y cerco o hueco, alineación y funcionamiento de bisagras, puntos de giro y pernios.
Se comprobará la correcta colocación de cercos, empotramiento de patillas, cantos de los vidrios, cuadratura del marco, verticalidad, horizontalidad, sellado de juntas y estanqueidad.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de la hoja: 2 mm en puertas; en vidrios especiales y planos +-1 mm en espesor, +-2 mm en resto de dimensiones; +-2 mm en luna; -2 mm en vidrios templados con superficie menor o igual a 1 m², y - 3 mm para superficies mayores.
- Desplome de puertas: 2 mm.
- Horizontalidad: 2 mm por m.
- Holgura de puerta a cerco: 2 mm.
- Alineación de bisagras, puntos de giro, pernios, herrajes de cuelgue y guía: 2 mm.
- Planeidad vidrios templados: 2 mm por m de diagonal en superficies de ½ m² o menores y de 3 mm para mayores.
- Posición de calzos en vidrios templados: +-4 cm.
- Holgura entre hojas de vidrios templados: +1 mm.
- Posición de muescas: +-3 mm.
- Posición de taladros: +-1 mm.

- Dimensiones de muescas: +3 mm y -1 mm.
- Diámetro de taladros: +1 mm y -0,5 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie acristalada sin incluir marcos.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Se evitará que el vidrio esté en contacto con otro vidrio, elementos metálicos o pétreos.
Se realizarán limpiezas periódicas de los vidrios con agua o limpiacristales.

PERSIANAS

Descripción

Cerramientos de defensa, de huecos de fachada, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales, consistentes en persianas enrollables manual o mecánicamente y de celosía.

Materiales

Se acompañará declaración de prestaciones de marcado CE con su suministro acorde a lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 13.659 especificando al menos su tipología, resistencia al viento, al impacto y a las condiciones térmicas.
Persiana:
Constituida por lamas de madera, aluminio o PVC. Las de madera tendrán una humedad máxima del 8 % en zonas de interior y del 12 % en el litoral, estarán exentas de repelo, albura, acebolladura, azulado y nudos, y estarán tratadas contra ataques de hongos e insectos. Las de aluminio estarán tratadas contra la corrosión y las de PVC no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones.
Guía:
En persianas enrollables consistirá en perfil en U de espesor mínimo de 1 mm, y será de acero galvanizado o aluminio anodizado.
Caja enrollamiento:
Será de madera, chapa metálica u hormigón, estanca al aire y al agua, resistente a la humedad y no producirá puente térmico. Se podrá acceder a ella desde el interior del local. Permitirá el paso de la persiana con una holgura de 3 cm y estará prevista la salida de la cinta.
Sistema de accionamiento:
Puede ser manual en cuyo caso estará compuesto por rodillo, polea, y cinta o enrollador automático si el accionamiento es manual, o por cable y torno si es mecánico. El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana. La polea será de acero o aluminio protegidos contra la corrosión o de PVC. La cinta será de material flexible y el cable estará formado por hilos de acero galvanizado.
O puede ser motorizado mediante un equipo eléctrico en cuyo caso cumplirá con la especificación de marcado CE para máquinas eléctricas. Así mismo, contemplarán medidas de seguridad para evitar riesgos de aplastamientos y demás especificaciones de la norma UNE-EN 13.659.

Puesta en obra

Si el accionamiento es manual, la cinta tendrá una resistencia mayor de 4 veces el peso de la persiana, con un mínimo de 60 kg Si el accionamiento es mecánico, el mecanismo irá dentro de una caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido, y el cable irá dentro de un tubo de PVC rígido.
Las guías para persianas enrollables se colocarán mediante tornillos o patillas. Las patillas tendrán una longitud y espesor mínimo de 10 cm y 1 mm. Las guías estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería y del lateral correspondiente, y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento. Entre las guías y las lamas habrá una holgura de 5 mm. La lama superior se fijará al rodillo mediante cintas y la inferior llevará topes para que no se introduzca en la caja de enrollamiento. La altura de la persiana será 10 cm mayor que la del hueco. El enrollador automático y el torno se fijará al paramento a 80 cm del suelo. Los elementos de cerramiento se fijarán al muro de manera que sus juntas sean estancas para garantizar el aislamiento acústico y

térmico.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las lamas contarán con distintivos AENOR y EWAA EURAS. Si la dirección facultativa lo considera oportuno se realizarán ensayos según UNE de dimensiones, inercia, humedad, diámetro de nudos vivos, longitud de fisuras, fendas y acebolladuras, peso específico, esfuerzo de maniobra, dureza, maniobrabilidad, y resistencia al viento, al choque de cuerpo blando y duro, en el caso de lamas de madera. A las de aluminio se les podrán hacer ensayos de medidas, tolerancias, espesor y calidad de sellado del recubrimiento anódico, maniobrabilidad, y resistencia al viento, al choque de cuerpo blando y duro; y a las de PVC de densidad, temperatura de reblandecimiento, espesor del perfil, altura y anchura de las lamas, estabilidad dimensional, absorción de agua, opacidad, rigidez a flexión, y resistencia al impacto, a la acetona, a la luz y al enganche.

Se hará control de situación, aplomado y fijación de las guías, colocación de persiana, dimensiones y colocación de la caja de enrollamiento, sistema de accionamiento y colocación del marco. A todas las unidades se les hará una prueba de servicio consistente en comprobar la subida, bajada y fijación en cualquier posición en el caso de persianas enrollables, y el deslizamiento en persianas de celosía.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome de guías: 2 mm en 1 m.
- Dimensiones en caja de enrollamiento: -5 %
- Longitud de guías en persianas de celosía corredera: 2 %
- Dimensiones en lamas de madera:-1 mm en anchura y -2,5 en sección
- Espesor del perfil de PVC: +-0,5 mm.
- Altura en lamas de PVC: -1 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie vista de persiana.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Se ha de evitar que la persiana quede a entreabierta ya que con condiciones climatológicas de fuertes vientos podría resultar dañada.

La revisión de lamas, manivelas, desplazamientos horizontales... será cada 3 años.

La limpieza de las persianas y el engrase de los mecanismos se realizará anualmente.

2.8 CARPINTERÍA INTERIOR

Descripción

Puertas de acceso según las siguientes clasificaciones:

- Por su acabado: para barnizar, para pintar, para revestir .
- Por su estructura: puerta plafonada ciega o vidriera, puerta plana ciega o vidriera.
- Por la forma del canto de la hoja: enrasada, solapada, resaltada y engargolada.
- Por la apariencia del canto: canto oculto y canto visto.
- Por su lugar de colocación: Puertas de paso, puerta de entrada al piso, puerta exterior.
- Puertas especiales: corta fuegos, blindadas, aislantes contra radiaciones, aislantes térmicas, aislantes acústicas.
- Por el sistema de apertura: abatibles, vaivén, giratoria, corredera, telescópica.
- Por el tipo de paramento: enrasada, de peinacería y entablada.

Materiales

La puerta o unidad de hueco de puerta, estará formado por los siguientes elementos:

Hoja o parte móvil de la puerta, puede tener muy distintos aspectos según la estructura de la hoja:

puertas planas: constituidas por dos tableros planos derivados de madera y paralelos encolados

a un alma de cartón, madera o espumas sintéticas, ubicada dentro de un bastidor de madera.
puertas con tableros moldeados: con una estructura similar a la puerta plana pero con tableros de fibras moldeados de 3 mm de espesor, dándoles un aspecto de relieve.
puertas en relieve: en su estructura se distingue el bastidor o estructura de la hoja formada por largueros, testeros y travesaños ensamblados y la parte central plafonada formada por tableros aglomerados de fibras.
Precerco o Cerco: Elementos de madera o metálicos que se fijan a la obra y sobre los que se colocan los herrajes. El cerco podrá ser directo a obra o por medio de precerco. Está formado por dos largueros y un testero. En el cerco se realizará un rebaje para recibir y servir de tope a la hoja de la puerta que se denominará galce.
Tapajuntas que cubrirán la junta entre el cerco, precerco y la obra. Pueden ser planos o moldurados.
Herrajes elementos metálicos que proporcionan maniobrabilidad a la hoja.

Puesta en obra

El precerco tendrá 2 mm menos de anchura que el cerco y la obra de fábrica.
Los precercos vendrán de taller con riostras y rastreles para mantener la escuadría, las uniones ensambladas y orificios para el atornillado de las patillas de anclaje con una separación menor de 50 cm y a 20 cm de los extremos.
Si el precerco es metálico, los perfiles tendrán un espesor mínimo de 1,5 mm y se protegerán contra la corrosión antes de la colocación.
La colocación del cerco se realizará con cuñas o calces que absorban las deformaciones del precerco quedando perfectamente nivelados y aplomados.
La fijación del cerco al precerco se realizará por el frente o por el canto, traspasando los elementos de fijación el cerco y precerco hasta anclarse a la obra.
La junta entre el cerco, precerco y obra se sellará con espuma de poliuretano y quedará cubiertas por el tapajuntas. Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas.
El número de pernos y bisagras utilizados por puerta, no será menor de tres.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Cuando la carpintería llega a obra con la marca N de AENOR, será suficiente la comprobación de que coincide con las especificadas en proyecto y una inspección visual del estado de la misma en el momento de su entrega en obra.
Las puertas cortafuegos contarán con marcado CE según norma UNE-EN 16034.
Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos de materiales según normas UNE tales como resistencia a la acción de la humedad, comprobación del plano de la hoja, exposición de las dos caras a atmósferas con humedades diferentes, resistencia a la penetración, resistencia al choque, resistencia a la flexión, resistencia al arranque de tornillos, etc.
Cada 10 unidades de carpintería se harán controles de aplomado, enrasado y recibido de las cercos y las hojas, así como de la colocación de los herrajes. Se realizará también una prueba de funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre y accionamiento de herrajes.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del precerco: 3 mm por m.
- Desplome una vez colocado el marco : 6 mm por m.
- Holgura entre cerco y precerco: 3 mm.
- Enrasado: 2 mm.
- Altura hoja: +-4 mm.
- Anchura hoja: +-2 mm.
- Espesor hoja: +-1 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá por unidad totalmente terminada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cada año se aplicará en los herrajes móviles, comprobando al mismo tiempo su funcionamiento y ajuste. En caso de movimientos en la carpintería que hagan que esta no cierre adecuadamente se dará aviso al técnico de cabecera.
Se comprobará su estado cada 5 años reparando posibles golpes y reponiendo las piezas necesarias.
Se barnizarán o pintarán cada 5 años las interiores y cada 2 años las exteriores o expuestas.

2.9 INSTALACIONES

FONTANERÍA

Descripción

Comprende la instalación de distribución desde la acometida hasta el edificio, la distribución interior y todos los aparatos sanitarios, griferías... para abastecimiento de agua sanitaria fría y caliente y riego.

Materiales

Tubos y accesorios: Para acometida y distribución podrán ser de fundición, polietileno..., para agua fría de cobre, acero galvanizado, polietileno... para agua caliente de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable... y para riego de PE rígido.
Los tubos de cobre irán acompañados de la declaración de prestaciones propia del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm. El aislamiento preceptivo en tuberías contará con marcado CE según la norma armonizada propia del tipo de aislante.
Los materiales utilizados en las instalaciones y equipos evitarán la formación de incrustaciones, el crecimiento microbiano y la formación de biocapa. Los materiales constitutivos del circuito hidráulico además resistirán la acción agresiva del agua y de los desinfectantes químicos o, en su caso, del tratamiento térmico.
Llaves y válvulas.
Arquetas para acometida y registro.
Griferías.
Contador.
Aparatos sanitarios.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Suministro de Agua" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y normas UNE correspondientes así como al Real Decreto 487/2022, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
Los materiales empleados en la red serán resistentes a la corrosión, no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí, serán resistentes a las temperaturas de servicio o al mínimo de 40º.
Las tuberías enterradas se colocarán respetando las distancias a otras instalaciones y protegidas de la corrosión, esfuerzos mecánicos y heladas.
La acometida será accesible, con llave de toma, tendrá un solo ramal y dispondrá llave de corte exterior en el límite del edificio. Al igual que el resto de la instalación quedará protegida de temperaturas inferiores a 2º C.
Se dispondrá un filtro delante del contador que retenga los residuos del agua.
El contador general se albergará en un armario o arqueta según condiciones de la empresa suministradora junto a llaves de corte general, de paso, de contador y de retención. En edificios de varios propietarios, los divisionarios se ubicarán en planta baja, en un armario o cuarto ventilado, iluminado, con desagüe y seguro. Se colocarán llaves de paso en los montantes verticales de los que saldrán las derivaciones particulares que han de discurrir por zonas comunes del edificio.
Se dispondrán sistemas antiretorno después de los contadores, en la base de las ascendentes,

antes de los equipos de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos y antes de los aparatos de climatización o refrigeración.
Las tuberías se colocarán distanciadas un mínimo de 3 cm entre ellas y de los paramentos y aisladas con espumas elastómeras o conductos plásticos y fijadas de forma que puedan dilatarse libremente. Cuando se prevea la posibilidad de condensaciones en las mismas, se colocarán aislantes o conductos plásticos a modo de paravapor.
La separación entre tubos de ACS y agua fría será de 4 cm, de 3 cm con tuberías de gas y de 30 cm con conductos de electricidad o telecomunicaciones.
Se colocarán tubos pasamuros donde las tuberías atraviesen forjados o paramentos. Las tuberías quedarán fijadas de forma que puedan dilatarse libremente, y no se produzcan flechas mayores de 2 mm. Las tuberías de agua caliente tendrán una pendiente del 0,2 % si la circulación es forzada, y del 0,5 % si es por gravedad.
Si fuera necesaria su instalación, el grupo motobomba se colocará en planta baja o sótano cuidando el aislamiento acústico de la sala en la que se ubique. disponiendo de bancada adecuada y evitando cualquier transmisión de vibraciones por elementos rígidos o estructurales para ello se dispondrán conectores flexibles.
Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.
Las uniones entre tuberías serán estancas. En tubos de acero galvanizado las uniones serán roscadas de acuerdo a la UNE 10242:95. Los tubos de cobre podrán soldarse o utilizar manguitos mecánicos y en el caso de los tubos plásticos se seguirán las indicaciones del fabricante.
Finalmente se colocarán los aparatos sanitarios rellenando con silicona neutra fungicida las fijaciones y juntas. Dispondrán de cierre hidráulico mediante sifón. Si los aparatos son metálicos se conectarán a la toma de tierra. Los inodoros, bañeras y platos de ducha contarán con marcado CE y seguirán las especificaciones impuestas en la norma UNE EN 997, UNE EN 14516 y UNE EN 14527 respectivamente. Las cisternas de inodoros y urinarios dispondrán marcado CE según UNE-EN 14055.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán todos los materiales y componentes comprobando su marcado, diámetros, conformidad con el proyecto y que no sean defectuosos. Llevarán distintivos MICT, ANAIP y AENOR. Si la dirección facultativa lo dispone, a los tubos se les harán ensayos por tipo y diámetro según normas UNE, de aspecto, medidas, tolerancias, de tracción y de adherencia, espesor medio, masa y uniformidad del recubrimiento galvánico.
Se comprobará que las conducciones, dispositivos, y la instalación en general, tienen las características exigidas, han sido colocados según las especificaciones de proyecto.
Se harán pruebas de servicio a toda la instalación: de presión, estanquidad, comprobación de la red bajo presión estática máxima, circulación del agua por la red, caudal y presión residual de las bocas de incendio, grupo de presión, simultaneidad de consumo, y caudal en el punto más alejado.
Para ello la empresa instaladora llenará la instalación de agua con los grifos terminales abiertos para garantizar la purga tras lo cual se cerrará el circuito y se cargará a la presión de prueba. Para instalaciones de tuberías metálicas se realizarán las pruebas según la UNE 100151:88 y para las termoplásticas y multicapas la norma UNE ENV 2108:02
En el caso de ACS se realizarán las pruebas de caudal y temperatura en los puntos de agua, caudal y temperatura contemplando la simultaneidad, tiempo en obtención de agua a la temperatura estipulada en el grifo más alejado, medición de temperaturas de red y comprobación de gradiente de temperatura en el acumulador entre la entrada y salida que ha de ser inferior a 3ºC.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de arqueta: 10 %
- Enrase pavimento: 5 %
- Horizontalidad duchas y bañeras: 1 mm por m.
- Nivel de lavabo, fregadero, inodoros, bidés y vertederos: +-10 mm.
- Caída frontal respecto a plano horizontal de lavabo y fregadero: 5 mm.
- Horizontalidad en inodoros, bidés y vertederos: 2 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros

criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Cada 6 meses se realizará una revisión para detectar posibles goteos o manchas por humedad y la comprobación del buen funcionamiento de las llaves de paso.
Cualquier manipulación de los aparatos sanitarios estará limitada a personal cualificado que previamente habrá cerrado las llaves de paso correspondientes.
Si la instalación permanece inutilizada por más de 6 meses, será necesario vaciar el circuito siendo necesario para la nueva puesta en servicio el lavado del mismo.
El rejuntado de las bases de los sanitarios se realizará cada 5 años, eliminando totalmente el antiguo y sustituyéndolo por un sellante adecuado.

CALEFACCIÓN y A.C.S.

Descripción

Instalaciones destinadas al calentamiento de recintos y a la generación de agua caliente sanitaria.

Materiales

Todos los productos deberán cumplir los requisitos establecidos en las medidas de ejecución que les resulten de aplicación de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 187/2011 de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía además de cumplir con las obligaciones establecidas por el Real Decreto 1390/2011, por el que se regula la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada.
Los materiales utilizados en las instalaciones y equipos evitarán la formación de incrustaciones, el crecimiento microbiano y la formación de biocapa. Los materiales constitutivos del circuito hidráulico además resistirán la acción agresiva del agua y de los desinfectantes químicos o, en su caso, del tratamiento térmico.
Sistema de generación: Puede ser por caldera, bomba de calor, energía solar, etc. Puede utilizarse para calefacción y producir además A.C.S., individual o colectiva, y con acumulador o sin él.
Las calderas incluidas en el ámbito de aplicación del Reglamento de equipos a presión deberán cumplir los requisitos de seguridad establecidos en el citado reglamento.
Distribución: Pueden ser tuberías de agua o conductos de aire, de cobre, acero inoxidable, acero galvanizado, fibra de vidrio, etc. Los tubos de cobre irán acompañados de la declaración de prestaciones exigida por el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm. El aislamiento preceptivo en tuberías contará con marcado CE según la norma armonizada propia del tipo de aislante y se ajustarán en prestaciones a lo estipulado en el RITE.
Bomba de circulación o ventilador
Sistema de control: Puede controlarse por válvulas termostáticas o termostatos situados en locales y/o en exteriores.
Sistema de consumo: Radiadores, convectores, rejillas, difusores, etc. Los radiadores contarán con marcado CE y seguirán las especificaciones de la norma UNE-EN 442-1 especificando potencia térmica, dimensiones, presión y temperatura máxima de servicio.
Sistema de acumulación.
Accesorios: Válvulas, dilatadores, purgadores, intercambiador, vaso de expansión, conductos de humo, aislantes térmicos, etc.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Suministro de Agua" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación y al Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y normas UNE correspondientes así como al Real Decreto 487/2022, por el que se

establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
La empresa instaladora estará habilitada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y emitirá el correspondiente certificado de la instalación firmado por la propia empresa y en su caso por el director de la instalación todo ello según lo especificado en el RITE.
Las calderas y bombas de calor quedarán bien ancladas a los soportes y disponiendo de los mecanismos necesarios para que no transmitan ruidos ni vibraciones.
Los tubos de calefacción se mantendrán a una distancia mínima de 25 cm del resto de instalaciones, tendrán recorridos lo más cortos posible evitando los cambios de dirección y sección. Se colocarán paralelos a la estructura o a escuadra, tendrán tres ejes perpendiculares, quedarán distanciados 3 cm de los paramentos y en caso de conductos para líquidos tendrán pendientes del 0,5 %. Todos los conductos quedarán aislados térmicamente según IT 1.2.4.2.1. del RITE.
Si las uniones entre conductos se realizan con brida, se colocará una junta fibrosa o elástica para garantizar la unión. Si las uniones se realizan con rosca, éstas se recubrirán con cáñamo, teflón u otro material. Si las uniones se realizan mediante soldadura, se asegurará de que están limpios los elementos a unir.
En tramos rectos de gran longitud se instalarán compensadores de dilatación según UNE100156.
Las válvulas quedarán colocadas en lugares accesibles. En diámetros >DN 32 se evitarán las válvulas de retención de clapeta para evitar los golpes de ariete y en >DN100 serán motorizadas.
La red de ACS contará con los criterios de puesta en obra similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.
Los elementos de consumo quedarán fijados, nivelados y de forma que se puedan manipular sus llaves. Se dispondrá de toma de ACS para lavadora y lavavajillas.
En redes de ACS mayores de 15 m se contará con red de retorno que discurrirá paralela a la red de impulsión.
Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.
Los conductos de evacuación de humos serán resistentes a los productos agresivos de la combustión, en el caso de metálicos será de acuerdo a la UNE 123001.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El constructor realizará una prueba de presión a los depósitos de combustibles líquidos que llevarán el nombre del fabricante, la fecha de construcción y la contrastación que garantice que se ha realizado la prueba de presión.
Por cada equipo se hará una inspección de la instalación de calderas, de su correcta colocación, uniones, dimensiones... De las tuberías se comprobarán sus diámetros, fijaciones, uniones y recubrimientos de minio, calorifugado, y distancias mínimas.
Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio: prueba hidrostática de tuberías según UNEs 100151 ó UNE-ENV 12108, de redes de conductos, de libre dilatación y de eficiencia térmica y de funcionamiento y para la chimenea se hará prueba de estanquidad según especificaciones del fabricante. Todas las pruebas según la ITE 02 del RITE. Se comprobará la limpieza de filtros, presiones, tarado de elementos de seguridad, la calidad y la confortabilidad.
Tras el ajuste y equilibrado que el instalador realizará según I.T. 2.3 del RITE, la empresa instaladora facilitará un informe final de las pruebas efectuadas.
La red de ACS contará con los criterios de control y aceptación rechazo similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
El circuito de calefacción se mantendrá siempre lleno de agua, aunque no esté en funcionamiento.
Con la previsión de fuertes heladas, la caldera funcionará sin apagarla del todo o se utilizarán

anticongelantes.
No se obstruirán los conductos o rejillas de ventilación de los cuartos de calderas.
Periódicamente se realizará mantenimiento por una empresa mantenedora autorizada en los términos especificados en el RITE.
Diariamente se comprobará el nivel de agua, semanalmente: apertura y cierre de las válvulas, limpieza de cenicero y parrillas y anualmente, antes de temporada, el técnico realizará revisión.
Del mismo modo, se realizará inspección de los generadores de calor y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.
La red de ACS contará con los criterios de conservación y mantenimiento similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

SANEAMIENTO

Descripción

Instalaciones destinadas a la evacuación de aguas pluviales y fecales hasta la acometida, fosa séptica o sistema de depuración, pudiendo hacerse mediante sistema unitario o separativo.

Materiales

Arquetas.
Colectores y bajantes de hormigón, plástico, fundición, gres, cobre, etc. En el caso de tuberías de fundición irán acompañadas de la declaración de prestaciones exigida por el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 877 declarando expresamente descripción y uso, reacción al fuego, resistencia a la presión interior, al choque, tolerancias dimensionales, estanquidad y durabilidad.
Desagües y derivaciones hasta bajante de plástico y plomo.
Botes sifónicos.
Otros elementos: en algunas ocasiones pueden llevar también columna de ventilación, separador de grasas y fangos o hidrocarburos, pozos de registro, bombas de elevación, sondas de nivel, etc.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Evacuación de aguas" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las normas UNE correspondientes, a las Normas de la empresa suministradora del servicio y a las Ordenanzas Municipales.
Los colectores pueden disponerse enterrados o colgados. Si van enterrados los tramos serán rectos y la pendiente uniforme mínima del 2% con arquetas cada 15 m en tramos rectos, en el encuentro entre bajante y colector y en cambios de dirección y sección. Antes de la conexión al alcantarillado se colocará una arqueta general sifónica registrable. Las arquetas apoyarán sobre losa de hormigón y sus paredes estarán perfectamente enfoscadas y bruñidas o serán de hormigón o materiales plásticos y los encuentros entre paredes se harán en forma de media caña.
En colectores suspendidos la pendiente mínima será del 1,5 % y se colocarán manguitos de dilatación y en cada encuentro o cada 15 m se colocará un tapón de registro. Se colocarán manguitos pasatubos para atravesar forjados o muros, evitando que queden uniones de tuberías en su interior. Los cambios de dirección se harán con codos de 45º y se colocarán abrazaderas a una distancia que eviten flechas mayores de 3 mm.
La unión entre desagües y bajantes se hará con la máxima inclinación posible, nunca menor de 45º.
Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.
Las bajantes se instalarán aplomadas, se mantendrán separadas de paramentos y sobrepasarán el elemento más alto del edificio y quedarán distanciadas 4 m de huecos y ventanas. En caso de instalar ventilaciones secundarias se cuidará que no puedan ser obstruidas por suciedad o pájaros. Para bajantes mayores de 10 plantas se dispondrán quiebros intermedios para disminuir el impacto de caída.
Si los colectores son de plástico, la unión se hará por enchufe, o introduciendo un tubo 15 cm en el otro, y en ambos casos se sellará la unión con silicona. La red horizontal y las arquetas serán completamente herméticas.
Las fosas sépticas y los pozos prefabricados contarán con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 12566 y apoyarán sobre bases de arena. Antes de poner en

funcionamiento la fosa, se llenará de agua para comprobar posibles asentamientos del terreno.
Deben disponerse cierres hidráulicos registrables en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales. Para ello se dispondrán sifones individuales en cada aparato, botes sifónicos, sumideros sifónicos y arquetas sifónicos no colocando en serie cierres hidráulicos.
La altura mínima del cierre hidráulico será de 50 mm para usos continuos y 70 mm para discontinuos.
Se instalarán subsistemas de ventilación tanto en las redes de fecales como en las pluviales.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán los tubos, se comprobarán los tipos, diámetros y marcados. Los tubos de PVC, llevarán distintivo ANAIP y si lo dispone la Dirección de Obra se harán ensayos según normas UNE de identificación, aspecto, medidas y tolerancias. Los tubos de hormigón dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1916 declarando expresamente uso previsto, resistencia al aplastamiento de los tubos y piezas complementarias, resistencia longitudinal a flexión, estanquidad frente al agua de los tubos, piezas complementarias y juntas, condiciones de durabilidad y de uso apropiadas para el uso previsto, durabilidad de las juntas.
Los pozos dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1917 declarando expresamente el uso previsto y descripción, tamaño de la abertura-dimensiones, resistencia mecánica, capacidad para soportar la carga de cualquiera de los pates, estanqueidad frente al agua y durabilidad.
Se comprobará la correcta situación y posición de elementos, sus formas y dimensiones, la calidad de los materiales, la pendiente, la verticalidad, las uniones, los remates de ventilación, las conexiones, el enrase superior de fosas sépticas y pozos de decantación con pavimento, la libre dilatación de los elementos respecto a la estructura del edificio, y en general una correcta ejecución de la instalación de acuerdo con las indicaciones de proyecto.
Se harán pruebas de servicio comprobando la estanquidad de conducciones, bajantes y desagües, así como de fosas sépticas y pozos de decantación.
La red horizontal se cargará por partes o en su totalidad con agua a presión de entre 0,3 y 0,6 mbar durante 10 minutos. Se comprobará el 100 % de uniones, entronques y derivaciones.
También se puede realizar la prueba con aire o con humo espeso y de fuerte olor.
Los pozos y arquetas se someterán a pruebas de llenado.
Se comprobará el correcto funcionamiento de los cierres hidráulicos de manera que no se produzcan pérdidas de agua por el accionamiento de descargas que dejen el cierre por debajo de 25 mm.
Se realizarán pruebas de vaciado abriendo los grifos en el mínimo caudal y comprobando que no se producen acumulaciones en 1 minuto.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
No se puede modificar o cambiar el uso de la instalación sin previa consulta de un técnico especialista.
Los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales deberán permanecer siempre con agua, para que no se produzcan malos olores.
2 veces al año se limpiarán y revisarán: sumideros, botes sifónicos y conductos de ventilación de la instalación y en el caso de existir las arquetas separadoras de grasas.
Una vez al año se revisarán colectores suspendidos, arquetas sumidero, pozos de registro y en su caso, bombas de elevación.
Revisión general de la instalación cada 10 años, realizando limpieza de arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas, pudiendo ser con mayor frecuencia en el caso de detectar olores.

ELECTRICIDAD

Descripción

Formada por la red de captación y distribución de electricidad en baja tensión que transcurre desde la acometida hasta los puntos de utilización y de puesta a tierra que conecta la instalación a electrodos enterrados en la tierra para reconducir fugas de corriente.

Materiales

- Acometida.
- Línea repartidora.
- Contadores.
- Derivación individual.
- Cuadro general de protección y distribución: Interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Interruptor control de potencia.
- Instalación interior.
- Mecanismos de instalación.
- Electrodo de metales estables frente a la humedad y la acción química del terreno.
- Líneas enlace con tierra. Habitualmente un conductor sin cubierta.
- Arqueta de puesta a tierra.
- Tomas de corriente.

Puesta en obra

Cumplirán el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las Normas propias de la compañía suministradora y las normas UNE correspondientes. Los instaladores serán profesionales cualificados con la correspondiente autorización.
La instalación la llevará a cabo un instalador en baja tensión que desarrollará su actividad en el seno de una empresa instaladora de baja tensión habilitada.
Las arquetas se colocarán a distancias máximas de 50 m y en cambios de dirección en circuitos, cambios de sección de conductores, derivaciones, cruces de calzada y acometidas a puntos de luz.
La caja general de protección estará homologada, se instalará cerca de la red de distribución general y quedará empotrada en el paramento a un mínimo de 30 cm del suelo y según las disposiciones de la empresa suministradora y lo más alejada posible de instalaciones de agua, gas, teléfono, etc. Las puertas estarán protegidas contra la corrosión y no podrán introducirse materiales extraños a través de ellas.
La línea repartidora irá por zonas comunes y en el interior de tubos aislantes.
El recinto de contadores estará revestido de materiales no inflamables, no lo atravesarán otras instalaciones, estará iluminado, ventilado de forma natural y dispondrá de sumidero.
Las derivaciones individuales discurrirán por partes comunes del edificio por tubos enterrados, empotrados o adosados, siempre protegidas con tubos aislantes, contando con un registro por planta. Si las tapas de registro son de material combustible, se revestirán interiormente con un material no combustible y en la parte inferior de los registros se colocará una placa cortafuego.
Las derivaciones de una misma canaladura se colocarán a distancias a eje de 5 cm como mínimo.
Los cuadros generales de distribución se empotrarán o fijarán, lo mismo que los interruptores de potencia. Estos últimos se colocarán cerca de la entrada de la vivienda a una altura comprendida entre 1,5 y 2 m.
Los tubos de la instalación interior irán por rozas con registros a distancias máximas de 15 m Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm de cercos, su profundidad será de 4 cm y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separadas 50 cm Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm del techo, sus tapas estarán adosadas al paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm en ellas.
Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares.
Para la puesta a tierra se colocará un cable alrededor del edificio al que se conectarán los electrodos situados en arquetas registrables. Las uniones entre electrodos se harán mediante soldadura autógena. Las picas se hincarán por tramos midiendo la resistencia a tierra. En vez de picas se puede colocar una placa vertical, que sobresalga 50 cm del terreno cubierta con tierra arcillosa.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El cableado contará con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 50575. Llevarán la marca AENOR todos los conductores, mecanismos, aparatos, cables y accesorios. Los

contadores dispondrán de distintivo MICT.
Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.
Se comprobará la situación de los elementos que componen la instalación, que el trazado sea el indicado en proyecto, dimensiones, distancias a otros elementos, accesibilidad, funcionabilidad, y calidad de los elementos y de la instalación.
Finalmente se harán pruebas de servicio comprobando la sensibilidad de interruptores diferenciales y su tiempo de disparo, resistencia al aislamiento de la instalación, la tensión de defecto, la puesta a tierra, la continuidad de circuitos, que los puntos de luz emiten la iluminación indicada, funcionamiento de motores y grupos generadores. La tensión de contacto será menor de 24 V o 50 V, según sean locales húmedos o secos y la resistencia será menor que 10 ohmios.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de caja general de protección: +-1 %
- Enrase de tapas con el pavimento: +-0,5 cm.
- Acabados del cuadro general de protección: +- 2 mm
- Profundidad del cable conductor de la red de tierra: -10 cm.

Criterios de medición y valoración
En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.
Condiciones de conservación y mantenimiento
Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación, para garantizar el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos y la eficiencia energética de la instalación, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, con la periodicidad necesaria.
Prohibido conectar aparatos con potencias superiores a las previstas para la instalación, o varios aparatos cuya potencia sea superior.
Cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de instalador electricista autorizado.
Se comprobará el buen funcionamiento de los interruptores diferenciales mensualmente.
Revisión anual del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.

TELECOMUNICACIONES

Descripción
Instalaciones para captar, reproducir y distribuir las señales de telecomunicaciones desde el suministro hasta los puntos de consumo.
Materiales
Cumplirán con lo establecido en el RD 346/2011 y en las ITC.

- Sistema de captación: Formado por un mástil de acero galvanizado conectado a la puesta a tierra, por antenas para recepción de señales de radiodifusión sonora y televisión procedentes de señales terrestres y de satélite, por los equipamientos necesarios para entregar la señal al equipamiento de cabecera.
- Equipamiento de cabecera: Formado por canalización de enlace, RITS, amplificador, cajas de distribución y cable coaxial.
- Redes de distribución, dispersión e interior de usuario, punto de acceso al usuario y toma de usuario.
- Regletas de conexión

Puesta en obra
Las antenas quedarán fijadas al mástil, sujeto a su vez a un elemento resistente de cubierta cuidando de no deteriorar la impermeabilización. El mástil estará formado de forma que impida la entrada de agua o bien permita su evacuación. Quedará situado a una distancia mínima de 5 m a otro mástil u obstáculo, a una distancia de 1,5 veces la altura del mástil a una línea

eléctrica, y resistirá vientos de 130 km/h o 150 km/h, según se encuentre a una altura del suelo menor o mayor que 20 m respectivamente.
Para poder llevar a cabo en el futuro las labores de instalación de nuevos cables o, en su caso, sustitución de alguno de los cables instalados inicialmente, se conservarán siempre las guías en el interior de los sistemas de canalización formados por tubos de la ICT, tanto si la ocupación de los mismos fuera nula, parcial o total. En casos de ocupación parcial o total las guías en ningún caso podrán ser metálicas.
Los de las canalizaciones externa, de enlace y principal serán de pared interior lisa.
Se instalarán redes que pueden ejecutarse son cables de pares trenzados (cumplirán con UNE-EN 50288), de pares (cumplirán con UNE-EN 212001), coaxiales (cumplirán con UNE-EN 50117) o fibra óptica (cumplirán con UNE-EN 50288).
Como norma general, las canalizaciones deberán estar, como mínimo, a 100 mm de cualquier encuentro entre dos paramentos.
Como norma general, se procurará la máxima independencia entre las instalaciones de telecomunicación y las del resto de servicios y, salvo excepciones justificadas, las redes de telecomunicación no podrán alojarse en el mismo compartimento utilizado para otros servicios.
Los cruces con otros servicios se realizarán preferentemente pasando las canalizaciones de telecomunicación por encima de las de otro tipo, con una separación entre la canalización de telecomunicación y las de otros servicios de, como mínimo, de 100 mm para trazados paralelos y de 30 mm para cruces, excepto en la canalización interior de usuario, donde la distancia de 30 mm será válida en todos los casos.
En cruces entre conducciones de telecomunicaciones y otros servicios, las primeras siempre quedarán por encima.
Las rozas tendrán una anchura máxima del doble de la profundidad y se rellenarán con yeso o mortero. Si van por las dos caras de un mismo tabique, quedarán separadas un mínimo de 50 cm.
Todos los materiales metálicos quedarán conectados a tierra.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El cableado contará con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 50575. Los materiales a controlar serán las arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma según RD 346/2011.
Se inspeccionará la puesta en obra del equipo de captación, amplificación y distribución, de cajas de derivación y toma, las fijaciones, anclajes, verticalidad, dimensiones, situación, penetración de tubos, conexiones, enrase de tapas con paramento...
Una vez ejecutada la instalación se harán pruebas de servicio: se hará una comprobación de uso por toma, de cada instalación telefónica, de los niveles de calidad para servicios de radiodifusión sonora y televisión; en las instalaciones de antenas se hará una prueba por toma, de requisitos eléctricos. Los resultados de ambas pruebas cumplirán lo establecido en el RD 346/2011, y se harán en presencia del instalador. En las instalaciones de antenas se hará también una prueba de uso del 25 % de los conductos, comprobando que se ha instalado hilo guía.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Verticalidad del mástil de antenas: 0,5 %.
- Enrase de tapa con paramento: +-2 mm.
- Dimensiones del hueco de la acometida en telefonía: +-3 mm.
- Penetración tubos de telefonía en cajas: -2 mm.
- Situación armarios de registro secundario en telefonía: +-5 cm.
- Enrase de armarios de registro secundario con paramento: +-5 mm.
- Situación de cajas de paso y de toma en telefonía: +-2 cm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La manipulación o ampliación de la red interior, se realizará por técnico especialista.
La aparición de cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.
Cada 6 meses o después de fuertes vendavales, el usuario revisará la instalación para detectar posibles anomalías.
Cada 5 años, un técnico especialista realizará una revisión general del sistema.

ILUMINACIÓN

Descripción

Instalaciones dispuestas para la iluminación comprendiendo luminarias, lámparas y conexiones a circuito eléctrico correspondiente.

Materiales

Cumplirán con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las instrucciones del fabricante, las normas UNE correspondientes y contarán con el preceptivo marcado CE.

- Luminarias: Definidas en documento de presupuesto y planos vendrán a obra acompañadas de las instrucciones del fabricante que entre otras informaciones detallará condiciones de montaje, grado de estanquidad, potencia máxima admitida y tensión.
- Lámparas: En el suministro se detallará marca comercial, potencia, tensión y temperatura de color.
- Equipamiento según tipología. En fluorescencia cebadores y balastos.
- Sistemas de control de alumbrado.
- Regletas de conexión y cableado.

Puesta en obra

Cumplirán el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las Normas propias de la compañía suministradora y las normas UNE correspondientes. Los instaladores serán profesionales cualificados con la correspondiente autorización.
La fijación de luminarias se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante y en todo caso quedará garantizada su solidez y estabilidad. La instalación de equipos se realizará con los circuitos sin tensión. No se manipulará directamente con la mano aquellos tipos de lámparas para los que el fabricante recomienda en sus instrucciones una manipulación sin contacto.
Previo a la instalación se comprobará que el grado de protección es apropiado a su ubicación y a lo dispuesto en otros documentos de proyecto. El instalador extremará la precaución en emplear conductores de sección compatibles con la potencia. Todos los materiales metálicos quedarán conectados a tierra.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El cableado contará con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 50575. Los materiales a controlar en la recepción serán luminarias, lámparas y accesorios.
Para garantizar que la iluminación final es la deseada, se contemplará especial atención en el replanteo de equipos y potencias y demás parámetros de las lámparas.
Se inspeccionará la puesta en obra de fijaciones y conexiones.
Una vez ejecutada la instalación se harán pruebas de servicio en presencia del instalador.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Posición de luminarias +- 8 cm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la unidad totalmente instalada, terminada y probada incluyendo la conexión al circuito eléctrico correspondiente.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
La manipulación o ampliación de la red interior, se realizará por técnico especialista.
Cada 6 meses se comprobará la no existencia de lámparas fundidas, agotadas o con un rendimiento luminoso menor del exigible.
Cada año se limpiarán con un trapo seco las lámparas y con trapo húmedo y agua jabonosa las luminarias.

VENTILACIÓN

Descripción

Instalaciones destinadas a la expulsión de aire viciado del interior de los locales y renovación de aire del exterior en los mismos. Sistemas de ventilación natural, híbrido o mecánicos. Con o sin recuperación de energía. De flujo simple o doble flujo.

Materiales

- Redes de distribución: Tuberías y accesorios de chapa metálica de cobre o acero, de fibra de vidrio, PVC, etc. Los conductos serán lisos, no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estarán limpios, no desprenderán fibras ni gases tóxicos, no permitirán la formación de esporas ni bacterias, serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego y resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos. Los conductos de chapa se realizarán según UNE 100102:88.
- Equipos mecánicos de ventilación: extractores, aspiradores mecánicos, impulsores... De flujo simple, doble flujo, con o sin intercambiador de calor.
- Otros elementos: Como filtros, rejillas, aspiradores estáticos, ventiladores...

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Calidad del aire interior" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las norma UNE correspondientes y a las Ordenanzas Municipales.
La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.
Las aberturas de extracción se colocarán a una distancia del techo menor de 10 cm.
Las aberturas de ventilación directas con el exterior tendrán un diseño que evite la entrada de agua en caso de lluvia. Todas las aberturas al exterior contarán con protección antipájaros.
Los conductos deben tener una sección uniforme, carecer de obstáculos, rebabas... y ser de difícil acumulación de suciedad.
Los conductos de admisión contarán con registros de limpieza cada un máximo de 10 m.
Los conductos de extracción por sistemas naturales han de ser verticales, en el caso de híbridos se permitirán inclinaciones de 15º.
Cuando los conductos sean cerámicos o prefabricados de hormigón se recibirán con mortero M-5a (1:6) evitando caídas de mortero al interior y enrasando las juntas por ambas caras.
Las fijaciones de los conductos serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio. Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación.
El paso a través de forjados se realizará dejando una holgura mínima que se sellará convenientemente con materiales sellantes.
Los cortes de tuberías se harán perpendiculares a eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería.
Las instalaciones mecánicas e híbridas dispondrán de dispositivos que impidan la inversión del desplazamiento del aire en todos sus puntos.
Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad.
La instalación de equipos mecánicos será llevada a cabo por personal autorizado. El equipo se suspenderá del paramento interponiendo atenuadores acústicos, asegurando su correcta nivelación y garantizando la correcta evacuación de condensados.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, tipo, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.
De los conductos se controlará tipos y secciones, empalmes y uniones, la verticalidad y aplomo, pasos por forjados y paramentos verticales, registros y sustentaciones.
De otros elementos como rejillas, aireadores... se comprobará su posición, tipo, disposición, tamaño, protección al paso del agua exterior.
Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio comprobando el caudal de entrada y salida y su correcto equilibrado.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Los conductos se medirán por metros lineales, y el resto de elementos por unidad terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.
Cada 6 meses se realizará una revisión de filtros.
Cada año se limpiarán conductos, aberturas, aspiradores y filtros.
Cada 2 años se realizará una revisión del funcionamiento de los automatismos.
Cada 3 años se limpiarán ventiladores e intercambiador de los equipos mecánicos..
Cada 5 años se realizará comprobación de estanquidad de conductos y de la funcionalidad de los aspiradores.

AIRE ACONDICIONADO

Descripción

Instalaciones destinadas a la climatización de recintos, que además de la temperatura pueden modificar la humedad, movimiento y pureza del aire, creando un microclima confortable en el interior de los edificios.

Materiales

Todos los productos deberán cumplir los requisitos establecidos en las medidas de ejecución que les resulten de aplicación de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 187/2011 de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

- Unidad frigorífica o sistema por absorción: Está formada por un compresor, un evaporador, un condensador y un sistema de expansión.
- Termostato de control.
- Redes de distribución. I.T. 1.3.4.2.10. del RITE.
- Tuberías y accesorios de chapa metálica, de fibra de vidrio, etc. Los conductos serán lisos, no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estarán limpios, no desprenderán fibras ni gases tóxicos, no permitirán la formación de esporas ni bacterias, serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego, resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos y resistirá la acción agresiva de productos de desinfección. Los metálicos cumplirán la UNE-EN 12237 y los no metálicos la UNE-EN 13403. Los tubos de cobre irán acompañados de la declaración de prestaciones exigida por el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm. El aislamiento preceptivo en tuberías contará con marcado CE según la norma armonizada propia del tipo de aislante.
- Elementos de consumo: Formado por ventiloconvectores, inductores, rejillas, difusores...
- Otros elementos: Como filtros, ventiladores...

Puesta en obra

La instalación cumplirá el Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y normas UNE correspondientes así como al Real Decreto 487/2022, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
La empresa instaladora estará autorizada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y emitirá el correspondiente certificado de la instalación firmado por la propia empresa y en su caso por el director de la instalación todo ello según lo especificado en el RITE.
La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.
Las redes de distribución atenderán a lo especificado en la UNE 100012.
La sección mínima de los conductos será la de la boca a la que esté fijado. El agua que pueda condensarse en su interior irá a la red de evacuación. Las fijaciones serán sólidas de forma que

no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio.
En las tuberías para refrigerantes las uniones se harán con manguitos y podrán dilatarse y contraerse libremente atravesando forjados y tabiques con camisas metálicas o de plástico. Los cortes de tuberías se harán perpendiculares a eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería. Los conductos se aislarán de forma individual, no pudiendo proteger varios tubos un mismo aislamiento.
Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán engatilladas, con tiras transversales entre conductos y los equipos serán de material flexible e impermeables.
Los difusores y rejillas serán de aluminio y llevarán compuertas de regulación de caudal.
Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad antes de introducir el refrigerante.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los materiales y componentes tendrán las características definidas en la documentación del fabricante, en la normativa correspondiente, en proyecto y por la dirección facultativa. Llevarán una placa en la que se indique el nombre del fabricante, el modelo, número de serie, características y carga de refrigerante.
Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.
Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio para los conductos de aire: resistencia mecánica y estanquidad y para conductos de fluidos: prueba hidrostática de tuberías según UNEs 100151 ó UNE-ENV 12108, de redes de conductos, de libre dilatación y de eficiencia térmica y de funcionamiento y para la chimenea se hará prueba de estanquidad según especificaciones del fabricante. Todas las pruebas según la ITE 02 del RITE. Se comprobará la limpieza de filtros, presiones, tarado de elementos de seguridad, la calidad y la confortabilidad.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.
Periódicamente se realizará mantenimiento por una empresa mantenedora autorizada en los términos especificados en el RITE.
Del mismo modo, se realizará inspección de los generadores de frío y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.

PROTECCIÓN contra INCENDIOS

Descripción

Instalaciones para detectar incendios, dar la señal de alarma y extinguirlos, con el fin de evitar que se produzcan o en caso de que se inicien, proteger a personas y materiales.

Materiales

- Extintores portátiles
- Bocas de incendio equipadas.
- Hidrantes exteriores
- Columna seca
- Sistema de detección y alarma.
- Rociadores de agua.
- Instalación automática de extinción.

Puesta en obra

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así

como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora, que estará debidamente habilitada ante la misma Comunidad Autónoma, al que se refiere el artículo 20 del citado reglamento.
Estarán terminados, limpios y nivelados los paramentos a los que se vayan a fijar los elementos de la instalación.
La separación mínima entre tuberías y entre éstas y elementos eléctricos será de 30 cm Las canalizaciones se fijarán a los paramentos si son empotradas rellenando las rozas con mortero o yeso, y mediante tacos o tornillos si van por la superficie.
Si han de atravesar la estructura, lo harán mediante pasatubos. Las conexiones entre tubos serán roscadas y estancas, y se pintarán con minio. Si se hace reducción de diámetro, se hará excéntrica.
Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.
El diseño, la instalación, la puesta en servicio y el uso de los sistemas de detección y alarma de incendio, serán conformes a la norma UNE 23007-14.
Los bloques autónomos de iluminación de emergencia se colocarán a una altura del suelo de 2,10 m.
Las B.I.E. deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo.
Para las columnas secas, la toma situada en el exterior y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 0,90 m sobre el nivel del suelo.
Los extintores portátiles se colocarán en lugar visible (preferiblemente bajo luz de emergencia), accesible, cerca de la salida, y la parte superior del extintor quedará a una altura de entre 80 cm y 120 cm del suelo.
La señalización de los medios de protección contra incendios de utilización manual y de los sistemas de alerta y alarma, deberán cumplir la norma UNE 23033-1.
Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.
Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Todos los materiales y elementos de la instalación tendrán marca AENOR además del preceptivo marcado CE en aquellos componentes que disponen de norma armonizada y han cumplido el plazo de entrada en vigor del marcado CE.
Se comprobará la colocación y tipo de extintores, rociadores y detectores, las uniones y fijaciones de todas las bocas de columna seca y de incendio, de tomas de alimentación y equipo de manguera, dimensiones de elementos, la calidad de todos los elementos y de la instalación, y su adecuación al proyecto.
Se harán pruebas de servicio a la instalación: se le harán pruebas de estanquidad y resistencia mecánica según R.D. 513/2017 a las instalaciones de agua como bocas de incendio equipadas y columnas secas; se comprobará la estanquidad de conductos y accesorios de rociadores; se comprobará el correcto funcionamiento de la instalación de rociadores y detectores.
La instalación será realizada por un instalador autorizado que extenderá el correspondiente certificado.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
La modificación, cambio de uso, ampliación... se realizará por un técnico especialista.

El mantenimiento de la instalación de protección contra incendios, será realizada por un técnico especialista.
Se atenderán las previsiones de mantenimiento especificadas en el Libro del Edificio o, como mínimo, las establecidas en las tablas I y II del Anexo II del RIPCI.

SOLAR-FOTOVOLTAICA

Descripción

Una instalación solar fotovoltaica conectada a red está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna.

Materiales

Los sistemas que conforman la instalación solar fotovoltaica conectada a la red son:

- Sistema generador fotovoltaico, compuesto de módulos que a su vez contienen un conjunto elementos semiconductores conectados entre sí, denominados células, y que transforman la energía solar en energía eléctrica;
- Inversor que transforma la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica;
- Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.

Puesta en obra

Las placas serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.
Se controlará la orientación, inclinación y sombras circundantes de los módulos generadores, comprobando que se encuentran dentro de los límites máximos de pérdida contemplados en proyecto.
La estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los paneles.
Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.
La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El cableado contará con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 50575. Todos los módulos fotovoltaicos deben satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215:1997 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646:1997 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio acreditado.
En el caso excepcional en el cual no se disponga de módulos cualificados por un laboratorio según lo indicado en el apartado anterior, se deben someter éstos a las pruebas y ensayos necesarios de acuerdo a la aplicación específica según el uso y condiciones de montaje en las que se vayan a utilizar, realizándose las pruebas que a criterio de alguno de los laboratorios antes indicados sean necesarias, otorgándose el certificado específico correspondiente.
El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre ó logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.
Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.
La instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros

criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá por unidades de los elementos instalados o longitud, terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Se realizarán operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.
El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar fotovoltaica y las instalaciones eléctricas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.
El mantenimiento preventivo ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

ASCENSOR

Descripción

Ascensor es todo aparato utilizado para salvar desniveles con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15º, destinado al transporte: de personas; de personas y de objetos o de objetos únicamente equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina.

Materiales

- Cabina diseñada para el acceso de minusválidos y acorde con el número máximo de personas apuntadas en una placa en el interior.
- Maquinaria
- Elementos de suspensión y tracción. Los cableados no se permiten empalmados debiendo ser en una pieza.
- Los dispositivos de enclavamiento, freno, limitador de velocidad, paracaídas, amortiguadores y sistemas de petición de socorro.
- Materiales del foso, hueco, puertas y cuarto de máquinas

Puesta en obra

Los ascensores en lo referente a diseño, fabricación y puesta en mercado cumplirán lo dispuesto por el Real Decreto 1644/2008, que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas para ascensores de velocidad no superior a 0,15 m/s y para los de velocidad superior lo dispuesto por el Real Decreto 203/2016, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores. , las normas del fabricante e instalador y normas UNE correspondientes.
Se cumplirá lo establecido en el Real Decreto 88/2013, Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 «Ascensores» del Real Decreto 2291/1985, reglamento de aparatos de elevación y manutención.
El cerramiento del hueco será de material resistente de manera que una fuerza horizontal de 30 kg no produzca una deformación elástica mayor de 2.5 cm Así mismo, tendrá la reacción y resistencia al fuego consignada en el apartado correspondiente de este proyecto.
Los anclajes de todos aquellos elementos unidos al cerramiento o a la estructura que puedan transmitir vibraciones generadas por la maquinaria o el movimiento del ascensor se realizarán con elementos flexibles y antivibratorios.
El hueco se mantendrá correctamente ventilado, contará con iluminación fija y dispondrá de un diseño tal que no provoque atrapamientos en el personal de mantenimiento en las posiciones extremas del ascensor.
Las uniones de los cables con la cabina, elementos de sustentación... se realizarán con amarres de cuña de apriete automático, al menos 3 abrazaderas o manguitos especiales.
La instalación eléctrica del ascensor se realizará de manera que la misma pueda ser registrable mediante canaletas o similares.
Se prohíbe la utilización del ascensor, en cualquiera de sus fases previas a la puesta en servicio, para fines distintos a los previstos, tales como el aprovechamiento como aparato elevador de

materiales y/o personas para la construcción.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Para la puesta en servicio de los ascensores se comunicará por el titular al órgano competente de la Comunidad Autónoma:

- La ficha técnica de la instalación,
- la declaración de prestaciones del marcado CE,
- la copia del contrato de conservación, y
- cuando sea aplicable, las actas de los ensayos relacionadas con el control final.

Se realizarán verificaciones y pruebas de:

- Dispositivos de enclavamiento.
- Dispositivos eléctricos de seguridad.
- Elementos de suspensión y tracción.
- Sistemas de frenado.
- Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.
- Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.
- Dispositivos de seguridad al final del recorrido.
- Comprobación de la adherencia.
- Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.
- Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.
- Paracaídas de contrapeso.
- Amortiguadores.
- Dispositivo de petición de socorro.

Tolerancias:

- Nivel del ascensor respecto al del piso de planta. +- 2 cm.
- Puerta de cabina-cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.
- Puerta de cabina-puerta exterior menor o igual a 15 cm.
- Elemento móvil-cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.
- Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la unidad terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Los trabajos de reparación y mantenimiento serán realizados por una empresa contratada conservadora, que deberá estar cubiertas por una póliza de seguros de responsabilidad civil. La comunidad de propietarios dispondrá de una copia de la misma.
Diariamente el usuario comprobará el funcionamiento de puertas y nivelación de la cabina.
Empresas conservadoras deberán realizar visitas para el mantenimiento preventivo de los ascensores según los siguientes plazos:
Unifamiliares y ascensores de velocidad < 15 m/s: cada 4 meses
Edificios residenciales de hasta 6 paradas o públicos de hasta 4 paradas con antigüedad menor de 20 años: cada 6 semanas
El resto de ascensores: cada mes.
Inspección y registro por organismos de control:
En edificios públicos o de uso industrial: 2 años
Con más de 20 viviendas o 4 plantas servibles: cada 4 años.
Resto: cada 6 años.

2.10 AISLAMIENTOS

Descripción

Estos materiales se emplean para disminuir las pérdidas térmicas, la diferencia de temperatura

superficial interior de paredes y ambiente interior, evitar los fenómenos de condensación y dificultar la propagación de ruido, a través de cerramientos, conductos, forjados, cubiertas, etc.

Materiales

Aislamiento:

El material aislante puede ser de fibras minerales, poliuretano, poliestireno expandido, poliestireno extruido... pudiendo ser a su vez rígidos, semirrígidos o flexibles, y granulares, pastosos o pulverulentos.

Elementos de fijación:

La sujeción puede hacerse mediante adhesivos, colas, pegamentos... o mediante elementos como perfiles, clavos de expansión de nylon o polipropileno, fleje de aluminio...

Puesta en obra

El fabricante de materiales para aislamiento acústico indicará en el etiquetado la densidad aparente del producto y el coeficiente de absorción acústica, la conductividad térmica, comportamiento frente al fuego y puede figurar también la resistencia a compresión, flexión y choque blando, envejecimiento ante humedad, calor y radiaciones, deformación bajo carga, coeficiente de dilatación lineal, comportamiento frente a parásitos y frente a agentes químicos. Así mismo, el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Se tomarán las precauciones necesarias para que los materiales no se deterioren durante el transporte ni almacenamiento en obra.

Para la puesta en obra del aislamiento se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa. La colocación de materiales para aislamiento térmico de aparatos, equipos y conducciones se hará de acuerdo con la UNE 100171.

La superficie sobre la que se aplique estará limpia, seca y sin desperfectos tales como fisuras, resaltes u oquedades. Deberá cubrir toda la superficie de forma continua, no quedarán imperfecciones como huecos, grietas, espesor desigual, etc. y no se producirán puentes térmicos o acústicos, para lo cual las juntas deberán quedar selladas correctamente.

El aislante situado en la cámara debe cubrir toda su superficie, si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

El aislamiento se revestirá de forma que quede protegido de rayos del sol y no se deteriore por los agentes climáticos.

Cuando el aislamiento esté integrado en un SATE, se respetarán las instrucciones del fabricante y los materiales serán los recogidos en su documentación técnica. El mortero de adhesión se aplicará sobre la superficie plana y resistente de base, instalando el aislante y los clavos de fijación mecánica en la proporción dispuesta en las instrucciones del sistema elegido, disponiendo de los elementos de arranque, remate o refuerza definidos por el fabricante que garantiza el sistema.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El fabricante de materiales para aislamiento aportará los ensayos de laboratorio que determinen las cualidades de su producto.

Los materiales se suministrarán con una etiqueta de identificación. No será necesario realizar ensayos o comprobaciones de aquellos materiales que tengan sellos o marcas de calidad, que garanticen el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, documento básico de Ahorro de Energía.

Se harán inspecciones por cada tipo de aislamiento y forma de fabricación. Se comprobará que hayan sido colocados de forma correcta y de acuerdo con las indicaciones de proyecto y dirección facultativa. Se comprobará también que no se produzcan puentes térmicos ni acústicos, y la correcta ventilación de la cámara de aire.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie o longitud ejecutada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Se revisará durante el invierno la posible aparición de condensaciones superficiales en puntos fríos, y en su caso, se dará parte a técnico especialista.
Los aislamientos que quedan vistos serán revisados anualmente comprobando su estado general, conservación del elemento protector y posible aparición de humedades u hongos.

FIBRAS MINERALES

Contarán con sello AENOR y EUCEB y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE EN 13162 aportando la declaración de prestaciones. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
MV Lana mineral (0,04W/(mK))	0,041	40	1

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

POLIURETANO

Todos los poliestirenos expandidos suministrados a la obra contarán con sello AENOR y marcado CE aportando la declaración de prestaciones según la norma armonizada EN 13163 y las normas que lo desarrollan. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.
En su colocación se extremarán las precauciones para que la junta en placas sea mínima y el aislamiento no presente discontinuidades.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
EPS Poliestireno Expandido (0,037 W/mK))	0,038	22	20

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

POLIESTIRENO EXPANDIDO

Todos los poliestirenos expandidos suministrados a la obra contarán con sello AENOR y marcado CE aportando la declaración de prestaciones según la norma armonizada EN 13163 y las normas que lo desarrollan. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.
En su colocación se extremarán las precauciones para que la junta en placas sea mínima y el aislamiento no presente discontinuidades.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
EPS Poliestireno Expandido (0,037 W/mK))	0,038	22	20

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

POLIESTIRENO EXTRUIDO

Todos los poliestirenos extruidos suministrados a la obra contarán con sello AENOR y marcado CE aportando la declaración de prestaciones según la norma armonizada EN 13164 y las normas que lo desarrollan. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.
En su colocación se extremarán las precauciones para que la junta en placas sea mínima y el aislamiento no presente discontinuidades.
Para pegar el poliestireno se usarán resinas epoxi, látex de polivinilo con cemento, o colas de contacto, no pudiendo utilizarse resinas de fenol.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
XPS Poliestireno Extruido	0,039-0,029	35	100-220

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

VIDRIO CELULAR

artículo suministrado a la obra contará con sello AENOR y marcado CE aportando la declaración de prestaciones según la norma armonizada EN 13167 y las normas que lo desarrollan. Se especificarán las características de clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica, espesor y tipo de revestimiento.
En su colocación se extremarán las precauciones para que la junta en placas sea mínima, no contenga yeso o cualquier otro material empleado en su colocación y el aislamiento no presente discontinuidades.
Nunca se utilizará para su colocación morteros de cemento, yeso proyectado, escayola ni cementos cola no indicados por el fabricante. Preferentemente se utilizarán yesos gruesos tipo B1 o morteros de emulsión asfáltica en mezcla con cemento.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Vidrio Celular	0,048	100	infinita

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

2.11 IMPERMEABILIZACIÓN

Descripción

Se incluyen en este apartado los diferentes sistemas de impermeabilización al margen del resto de los elementos que componen una cubierta y que se desarrollan en el apartado correspondiente de este mismo pliego.
Las soluciones de impermeabilización se adaptarán a lo dispuesto en la Exigencia DB-HS-1 "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.
Del mismo, los materiales y su disposición estarán de acuerdo con lo señalado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

En la ejecución de puntos singulares se respetarán las condiciones de disposición de las bandas de refuerzo y terminación, de continuidad y discontinuidad así como cualquier otra que afecte

al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.
El impermeabilizante se prolongará por el paramento vertical 20 cm como mínimo por encima del nivel del suelo exterior o protección de la cubierta.
Los pasatubos se dispondrán en las impermeabilizaciones de manera que se garantice la estanquidad del elemento, así mismo permitan cierta holgura con los tubos para prevenir problemas por movimientos diferenciales.
La ejecución de esquinas y rincones se ejecutarán disponiendo de una banda de refuerzo apropiada al sistema impermeabilizante y redondeando o achaflanando con un radio aproximado de 5 cm.
El tratamiento de juntas ha de ser apropiado al tipo de impermeabilización empleado, sellando con material compresible y compatible químicamente y reforzando adecuadamente el impermeabilizante con un sistema que permita el movimiento y garantice la estanquidad.

PVC

Descripción

Láminas de PVC utilizadas para impedir el paso del agua y la formación de humedad en el interior de los edificios. Pueden colocarse reforzadas con velo y malla de vidrio.

Materiales

Láminas de PVC:
Son resistentes al envejecimiento ambiental y al envejecimiento bajo tensión..
Se adaptarán a la norma armonizada UNE-EN 13956.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/ m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Lámina PVC	0,170	1390	50000

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.
Materiales accesorios:
Adhesivos para soldadura de juntas, encolado de puntos singulares, y unión de láminas al soporte, anclajes mecánicos, piezas especiales, bandas autoadhesivas y rastreles.

Puesta en obra

Para la puesta en obra se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa.
Deberá aplicarse con las condiciones climatológicas adecuadas. El soporte estará limpio, seco y sin irregularidades como fisuras, resaltes u oquedades.
Las láminas de PVC en cubiertas, se colocarán con una pendiente mínima del 2 % sujetándose perimetralmente, y de forma que elementos sobresalientes dificulten el paso del agua hacia el sumidero. En el caso de que el PVC tenga una resistencia a la migración del plastificante menor o igual al 2 %, sea resistente a microorganismos y al ataque y perforación de raíces, podrá colocarse con pendiente cero.
Con pendientes superiores al 15 % deberán disponer de fijación mecánica, en cuyo caso la lámina deberá reforzarse con malla de poliéster. Con pendientes inferiores, en el caso de sistemas no adheridos se colocará una protección pesada.
La soldadura se realizará con aire caliente. Se colocarán con su cara más clara hacia arriba ya que es la indicad para estar expuesta al sol.
Para conseguir estanquidad en juntas se colocarán bandas de PVC.
No podrán estar en contacto láminas de PVC plastificado con betunes asfálticos (salvo que el PVC plastificado esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto); láminas de PVC plastificado con espumas rígidas de poliestireno y poliuretano; láminas impermeabilizantes de plástico con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las láminas irán acompañadas de la declaración de prestaciones que acompaña al marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13.956, declarando expresamente la fecha de producción o número de identificación, nombre comercial del producto, longitud y anchura,

espesor o masa, etiquetado de acuerdo con la reglamentación nacional relativa a sustancias peligrosas y/o sanitarias y de seguridad. Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos de resistencia a tracción y alargamiento según UNE-EN 12311-1.
La dirección facultativa puede exigir la realización de una prueba de servicio de la cubierta consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.
La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.
En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
No se perforará la impermeabilización sin el consentimiento previo de un técnico especialista y en su caso se reparará inmediatamente por personal cualificado.
La modificación de cargas o los materiales en contacto con la impermeabilización será consultada a un técnico con el fin de evitar incompatibilidades.
En láminas vistas se realizará mantenimiento con jabón neutro evitando productos que dañen los adhesivos.
Anualmente se inspeccionará su estado y cada 3 años se revisará por técnico especialista.

PINTURAS

Descripción

Pinturas utilizadas para impedir el paso del agua y la formación de humedad en el interior de los edificios.

Materiales

- Pinturas sintéticas de resinas.
- Pinturas de polímeros acrílicos.
- Pintura de caucho acrílico y resinas acrílicas.
- Pinturas bituminosas:
- Breas, asfaltos o alquitranes más disolventes, y resinas especiales. No quedarán expuestas al sol y al aire durante mucho tiempo, para evitar la pérdida de sus propiedades.

Puesta en obra

Todas las pinturas empleadas en impermeabilización deberán cumplir las características físicas y químicas establecidas en UNE 104236, contarán con certificado de calidad reconocido, llevarán indicados en el envase el tipo, nombre del fabricante, rendimiento, incompatibilidades y temperatura de aplicación.
Para la puesta en obra se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa. Se respetará escrupulosamente el mínimo y máximo espesor recomendado.
Deberá aplicarse con las condiciones climatológicas adecuadas indicadas por el fabricante y en ningún caso por debajo de lo 5º ni por encima de los 35º, sobre soporte limpio, seco, sin restos de grasa y sin irregularidades como fisuras, resaltes u oquedades.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos según norma UNE 104281 (1), exigiéndosele la determinación del punto de reblandecimiento anillo-bola, penetración, índice de penetración, ductilidad a 25 ºC y espesor.
La dirección facultativa puede exigir la realización de una prueba de servicio de la cubierta consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.
La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los

desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.
En las cubiertas en las que no sea posible la inundación o el tipo de pintura no permita tal ensayo debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
No se perforará la impermeabilización sin el consentimiento previo de un técnico especialista y en su caso se reparará inmediatamente por personal cualificado.
La modificación de cargas o los materiales en contacto con la impermeabilización será consultada a un técnico con el fin de evitar incompatibilidades.
En impermeabilizaciones vistas se realizará mantenimiento con jabón neutro evitando productos que dañen la pintura.
Anualmente se inspeccionará su estado y cada 3 años se revisará por técnico especialista.

2.12LÁMINAS y BARRERAS

ESTANQUIDAD

LÁMINAS

Descripción

Láminas transpirables multicapa para generar hermeticidad y/o impermeabilidad en los edificios.

Materiales

Láminas:
Fundamentalmente son de poliester, poliuretano, poliamida, o polipropileno.
Deben presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, rotura, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.
Deben presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, rotura, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.
El producto se presentará en rollos protegidos para evitar deterioros durante su transporte y almacenamiento. Cada rollo llevará una etiqueta en la que figure como mínimo el nombre y dirección del fabricante, designación del producto, nombre comercial, longitud y anchuras nominales en m, fecha de fabricación, condiciones de almacenamiento, marca de certificación cuando proceda y en caso de láminas con armadura las siglas de éstas.
Materiales de unión y sellado:
Se aplica en las juntas para asegurar la estanquidad. Puede ser cinta de doble cara de butilo o cintas acrílicas adhesivas. Las uniones también se pueden ejecutar mediante aplicación de calor si el fabricante así lo prescribe o con bandas autoadhesivas si la lámina las incorpora.
Imprimaciones:
Caucho sintético que se aplica sobre el soporte para mejorar la adherencia de las juntas.
Armaduras:
Serán de fibra de vidrio, polietileno, aluminio o poliéster. Se utilizan para dar resistencia mecánica a las láminas.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/ m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Lámina LDPE	0,22	875	143

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos

Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La puesta en obra habrá de realizarse con una temperatura ambiente en el rango de los especificado en la ficha técnica del material pero en ningún caso por debajo de los 5º C. Las láminas se han de colocar libres de polvo y humedad.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños que puedan suponer un riesgo de punzonamiento. Si la barrera no tiene características de antipunzonamiento se colocarán capas de protección antipunzonamiento.

Cuando la lámina se vaya a colocar sobre el terreno o sobre una capa de material granular se deberá disponer una capa de hormigón de limpieza o mortero de cal hidraúlico.

La barrera se reforzará en las esquinas, los rincones, los puntos en los que atraviesa los muros, en el paso de conducciones y en otros puntos débiles en los que se pueda prever una reducción de sus propiedades, salvo que en las especificaciones de la barrera se establezcan condiciones particulares.

Especial cuidado se mantendrá en los sellados de los encuentros con los elementos que la interrumpan, como pasos de conducciones o similares.

La imprimación se aplicará en todas las zonas en las que la lámina deba adherirse y en las zonas de los remates.

Las láminas se ejecutarán con los solapos señalados en las especificaciones de producto y en todo caso de 8 cm como mínimo.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Si el producto posee marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra.

Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos de acuerdo con las UNE correspondientes, de composición, de dimensiones, masa por unidad de área, resistencia al calor y a tracción, pérdida por calentamiento, doblado y desdoblado, alargamiento de rotura, estabilidad dimensional, plegabilidad, absorción de agua, dureza Shore A, envejecimiento artificial acelerado, estanquidad y permeabilidad al vapor de agua.

Tolerancias máximas admisibles:

- Diferencias entre la anchura efectiva y la nominal: +-1 %.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se perforará la barrera sin el consentimiento previo de un técnico especialista y en su caso se reparará inmediatamente por personal cualificado.

La modificación de cargas o los materiales en contacto con la barrera será consultada a un técnico con el fin de evitar incompatibilidades.

2.13CUBIERTAS

2.13.1 PLANAS

Descripción

Elemento estructural constituido por varias capas que sirven como protección del edificio, con pendientes de entre 1 % y 5 % para permitir la evacuación del agua. Pueden ser transitables o no transitables, ajardinadas, ventiladas o no ventiladas, invertidas o convencionales.

Materiales

- Formación de pendientes: Puede hacerse mediante mortero, hormigón celular, con hormigón de áridos ligeros o mediante tableros cerámicos o ladrillos huecos apoyados sobre

tabiques de ladrillo o de piezas prefabricas.

- Barrera de vapor: Puede ser de altas prestaciones realizando una membrana impermeable, como sería una lámina de oxiasfalto, de PVC, o de EPDM, o puede ser de bajas prestaciones como lo sería un film de polietileno o similar. Se dispondrá siempre que se prevean condensaciones según los cálculos especificados en la sección HE1 del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.
- Impermeabilización: Capa bituminosa, de PVC, de caucho EPDM o pinturas impermeabilizantes. Se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego.
- Lucernarios: De vidrio o materiales plásticos. Contarán con marcado CE.
- Capa separadora: Geotextiles o film de polietileno que se colocará para que no entren en contacto el aislamiento y la membrana impermeabilizante cuando estos sean incompatibles o para evitar el punzonamiento.
- Producto antirraíces: En cubiertas ajardinadas con efectos repelentes de las raíces.
- Capa drenante: A base de grava seca y limpia o áridos ligeros.
- Tierra de plantación: Constituida por tierra vegetal apta para jardines, pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido o vermiculita.
- Aislamiento térmico: Dependiendo del tipo de cubierta se usarán paneles rígidos, semirrígidos o mantas y en todo caso se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego y a la sección HE1 del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.
- Protección: Podrá ser de grava de canto rodado o de machaqueo en cubiertas no transitables empleando un tamaño de árido de entre 16-32 mm, tierra vegetal en las ajardinadas, pavimentos en las transitables, hormigón o asfalto en las rodadas.
- Másticos y sellantes: Para relleno de juntas de dilatación o de otro tipo. Serán masillas de poliuretano, silicona, resinas acrílicas o masillas asfálticas.

Puesta en obra

Se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.
No se trabajará en la cubierta en condiciones climáticas adversas como fuertes vientos, temperaturas inferiores a 5º C o superiores a 35 º C, lluvias, nevadas o niebla intensa.
El espesor de la capa de regularización de mortero de cemento, será de mínimo 15 mm.
La capa impermeabilizante y la de aislamiento se colocarán según las indicaciones descritas en su apartado específico de este pliego.
En la ejecución de puntos singulares se respetarán las condiciones de disposición de las bandas de refuerzo y terminación, de continuidad y discontinuidad así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.
Los pasatubos deberán ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.
En los encuentros de cubiertas planas con el paramento vertical la impermeabilización se prolongará mínimo 20 cm por encima de la protección de cubierta.
El remate superior de la impermeabilización en el encuentro con paramentos verticales se realizará mediante roza en la que insertará la impermeabilización, retranqueando la fachada en la zona impermeabilizada o situando un perfil inalterable que permita el sellado del mismo contra el paramento.
La ejecución de esquinas y rincones se realizará disponiendo de una banda de refuerzo apropiada al sistema impermeabilizante.
Se respetarán las juntas estructurales y de dilatación del edificio en todas las capas de la cubierta y el tratamiento de estanquidad ha de ser apropiado al tipo de impermeabilización empleado, sellando con material compresible y compatible químicamente y reforzando adecuadamente el impermeabilizante con un sistema que permita el movimiento y garantice la estanquidad.
Los sumideros serán piezas prefabricadas de material compatible con el tipo de impermeabilización y dispondrá de un ala de mínimo 10 cm de anchura. Se cuidará de rebajar el soporte a su alrededor para que no se estanque el agua. Impedirán el paso de materiales sólidos, sobresaldrán por encima de la capa de formación de pendiente y se separarán 0,5 m

de paramentos verticales y elementos sobresalientes.
Se dispondrán rebosaderos en cubiertas planas delimitadas por paramento vertical en todo su perímetro cuando dispongan de una sola bajante, cuando aún disponiendo de más bajantes en caso de obturación de una de ellas no evacuará el agua por las otras o cuando la obturación de un sumidero pueda acumular tal cantidad de agua que comprometa la seguridad estructural.
En impermeabilizaciones no vistas, se colocará una capa separadora que evite el contacto con materiales incompatibles y para evitar punzonamientos y adherencias. Si hay capa de grava, la capa separadora se alargará de forma que sobresalga por encima de ésta en el encuentro con paramentos verticales y con los elementos singulares.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los materiales utilizados llevarán certificado de calidad reconocido, y se les harán ensayos según normas UNE cuando así lo disponga la dirección facultativa.
Se harán controles según distintos tipos de cubierta de: solapo de membrana impermeabilizante en encuentro con sumidero y en encuentro con paramento; relleno de mástico en juntas y refuerzo de membrana impermeabilizante en limahoya; espesor, secado, planeidad y pendiente de la capa de pendientes, disposición de las capas y espesor de la capa de mortero sobre la membrana, aplicación del producto antirraíces; colocación, espesor de la capa y tamaño de la grava, espesor de la capa filtrante de arena, espesor de la mezcla de tierra vegetal para plantación; tipo, colocación y disposición de la barrera de vapor; ejecución de maestras y tabiquillos; espesor de la capa de aislamiento térmico; colocación y dimensión del canalón, chimenea de aireación, ventilación en faldón sobre tabiquillos, refuerzo de membrana en encuentros.
Se hará una prueba de servicio comprobando la estanquidad y desagüe de la cubierta, según NTE-Q.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Planeidad de la capa de mortero: 0,5 cm por 2 m
- Pendiente de la capa de pendiente: +- 0,5 % en total y en zonas puntuales.
- Espesor de las capas de mortero: +- 2 cm en la de regularización, +- 1 cm en pendientes y protección de impermeabilización.
- Espesor cada drenante: +- 3 cm.
- Solape impermeabilización en paramentos verticales: +- 2 cm.
- Secado solera: 5% +- 2 %

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Se evitarán cargas puntuales. Se establecerán de zonas de paso en cubiertas no transitables. En cubiertas ajardinadas se plantarán exclusivamente vegetación de raíz compatible. En la colocación de antenas, mástiles o similares se ha de extremar la precaución en no perforar la impermeabilización.
Ante copiosas nevadas se ha de prevenir que no se supere la altura hasta la que llega la impermeabilización en los paramentos verticales.
Se realizará limpieza de calderetas, rejillas y sumideros tras fuertes lluvias, nieve o viento y 2 veces durante el otoño.
Anualmente se comprobará el estado de las juntas y cubierta en general.
En cubiertas con protección de grava se realizará la recolocación de la misma 1 vez al año.
Cada 3 años se realizará una revisión completa de la impermeabilización y de los puntos singulares sustituyendo la impermeabilización si está degradada.

2.14REVESTIMIENTOS

2.14.1 PARAMENTOS

REVOCOS y ENFOSCADOS

Descripción

Revestimientos continuos, aplicados sobre paramentos interiores o exteriores, de mortero de cemento, de cal, mixto cemento-cal o de resinas sintéticas.

Materiales

Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cementos:

Cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-16, RD 1313/1988 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y se emplearán cementos para albañilería u otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM III.

En el caso de cementos que dispongan de norma armonizada, contarán con marcado CE y estará disponible la declaración de prestaciones, el resto de cementos incluirán certificado de conformidad con requisitos reglamentarios.

El cemento contará con la documentación de suministro y etiquetado dispuesto en el anejo IV del RC-16. No llegará a obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Cuando el suministro se realice en sacos se almacenará sobre palets o similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de la intemperie, humedad y de la exposición directa del sol.

El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y protegidos de la humedad y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos.

Cales:

Contarán con marcado CE según normas UNE EN 459-1. Su recepción, manipulación y almacenamiento mantendrá las mismas precauciones que los cementos.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13139.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 29 del Código Estructural para el empleo de agua para el hormigón.. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado.

En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la declaración de prestaciones según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 998-1.

Enfoscados interiores se ejecutarán con mortero CS de resistencia II a IV y absorción W0.

Enfoscados exteriores se ejecutarán con mortero CS de resistencia III a IV y absorción W0 los pintados, W1 los no pintados y W2 los expuestos a agua y viento elevados.

En el caso de utilizar morteros basados en ligantes orgánicos contarán con el preceptivo marcado CE según UNE-EN 15824.Si el mortero se confecciona con cales, estas dispondrán de marcado CE según UNE-EN 459.

Juntas:

Se harán con junquillos de madera, plástico, aluminio lacado o anodizado.

Refuerzo:

Consiste en una malla que puede ser metálica, de fibra de vidrio o poliéster.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al

			Vapor de agua
Mortero de cemento o cal en revoco y enfoscado	0,800	1525	10

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Previamente a la aplicación del enfoscado la cubierta estará terminada o tendrá al menos 3 plantas de estructura por encima, si se va a realizar en el interior, y funcionará la evacuación de aguas si es exterior.
La superficie sobre la que se vaya a aplicar habrá fraguado, estará limpia, rugosa y húmeda. Se amasará exclusivamente la cantidad de mortero necesario y no se podrá añadir agua después de su amasado. Si la superficie es de acero, primero se cubrirá con cerámica o piezas de cemento. No se ejecutará con temperaturas inferiores a 0º C o superiores a 38º C, en tiempo de heladas, lluvioso, extremadamente seco o caluroso o cuando la superficie esté expuesta al sol, o a vientos secos y cálidos.
Si el enfoscado va maestreado, se colocarán maestras de mortero a distancias máximas de 1 m en cada paño, en esquinas, perímetro del techo y huecos aplicando entre ellas el mortero por capas hasta conseguir el espesor que será de un máximo de 2 cm por capa. En los encuentros de fachada y techo se enfoscará el techo en primer lugar. Si el soporte presenta discontinuidades o diferentes materiales se colocará tela de refuerzo, tensada y fijada, con solapes mínimos de 10 cm a cada lado.
Antes del fraguado del enfoscado se le dará un acabado rugoso, fratasado o bruñido, dependiendo del revestimiento que se vaya a aplicar sobre él.
Una vez fraguado el enfoscado se procederá al revoco. Si es de mortero de cemento se aplicará con llana o proyectado y tendrá un espesor mínimo de 8 mm Si es de mortero de cal, se aplicará en dos capas con fratás, hasta conseguir un espesor mínimo de 10 mm. Si es de mortero de resinas, se dividirá la superficie en paños no superiores a 10 m², se fijarán cintas adhesivas donde se prevean cortes que se despegarán una vez endurecido el mortero, y el espesor mínimo del revoco será 1 mm.
En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento acústico, deben evitarse los contactos entre el enfoscado de la hoja que lleva bandas elásticas y el del techo en su encuentro con el forjado superior.
El revoco sobre superficies horizontales se reforzará con malla metálica y se anclará al forjado. Se respetarán las juntas estructurales. Se evitarán golpes o vibraciones durante el fraguado y no se admitirán secados artificiales. Una vez trascurridas 24 h de su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie hasta que el mortero haya fraguado.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Recepción de cementos y cales: El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16. Se identificarán el tipo y clase de cales y, podrán realizarse ensayos identificativos o complementarios si no disponen de distintivo de calidad reconocido.
Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.
De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad. Los morteros que dispongan del distintivo de la marca "M", pueden quedarse exentos de ensayos, ya que este distintivo verifica la realización de los mismos.
Cada 100 m² se hará un control de la ejecución comprobando la preparación del soporte, dosificación del mortero, espesor, acabado, planeidad, horizontalidad, verticalidad, disposición

de los materiales, adherencia al soporte, juntas y uniones con otros elementos.
Tolerancias máximas admisibles:

- planeidad: 5 mm por m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
No fijar o colgar elementos pesados del revoco, sino del elemento resistente.
Cada 3 años revisión con el fin de detectar la aparición de fisuras, desconchados, manchas, falta de adherencia... informando en su caso a técnico.
En la limpieza periódica del revestimiento, si no está recubierto por pinturas u otros elementos, se empleará agua a baja presión con cepillo suave.

MONOCAPAS

Descripción

Revestimiento continuo formado por una única capa de mortero tradicional con aditivos especiales, pudiendo llevar un acabado a la piedra, raspado, a la tirolesa, rugoso, chafado o alisado.

Materiales

Mortero:
La mezcla vendrá preparada de fábrica y dispondrá de D.I.T. Documento de Idoneidad Técnica en vigor. Por tanto, en obra no se le añadirá ningún componente como cementos, arenas, pigmentos o aditivos.
Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 29 del Código Estructural para el empleo de agua para el hormigón. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado.
Estarán clasificados con mortero (OC) CS de resistencia III a IV y absorción W1 o W2 los expuestos a agua y viento elevados.
Juntas:
Se harán con junquillos de madera, plástico, aluminio lacado o anodizado.
Malla:
Se utilizará como refuerzo en puntos singulares y será de fibra de vidrio resistente a los álcalis, de poliéster o acero galvanizado o inoxidable.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Mortero monocapa	1,300	1900	10

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La mezcla preparada de fábrica se almacenará en lugar cubierto, ventilado y protegido de la humedad. Antes de aplicar se comprobará que el soporte sea resistente, plano, rugoso, estable, limpio, con una temperatura de entre 5 y 30º, con el grado de humedad adecuado según indicaciones del fabricante y no presentará una absorción excesiva. El mortero se preparará según las indicaciones del fabricante y se aplicará mecánicamente o con llana en una capa que tendrá un espesor mínimo de 10 mm y máximo de 15 mm, aplicando en dos capas espesores mayores. Se respetarán las juntas estructurales y se dejarán juntas de trabajo a distancias máximas de 2 m entre horizontales y 7 m entre verticales que se conseguirán colocando junquillos antes de aplicar el revestimiento y quitándolos una vez haya fraguado. Se

colocarán mallas como refuerzo en juntas estructurales, uniones de distintos materiales, dinteles, forjados, etc., que cubrirán 20 cm a cada lado de la junta y quedarán centradas en el espesor del revestimiento.
Si el acabado superficial va a ser raspado, se dejará fraguar el mortero 6-7 horas en invierno y 2-3 en verano. Si el acabado es con piedra proyectada, quedará un espesor mínimo de mortero entre la piedra y el soporte de 8 mm.
Tras la ejecución se realizará el curado regando ligeramente con agua hasta que el mortero haya fraguado.
No se trabajará con temperaturas bajas, humedad elevada, riesgo de heladas y lluvia.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

La mezcla preparada en fábrica poseerá el DIT. En el envase aparecerá el nombre del producto, identificación del fabricante, peso, instrucciones de empleo y almacenamiento, referencia, fecha de fabricación, color, número de lote de fabricación y tiempo máximo de validez.
Se comprobará la preparación del soporte, resistencia del mortero, espesor, colocación de mallas en juntas, planeidad y que no haya defectos como abombamientos, desplomes, desniveles y descolgamientos.
Tolerancias máximas admisibles:

- planeidad: 5 mm por m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
No fijar o colgar elementos pesados del revoco, sino del elemento resistente.
Cada 3 años revisión con el fin de detectar la aparición de fisuras, desconchados, manchas, falta de adherencia... informando en su caso a técnico.
En la limpieza periódica del revestimiento, si no está recubierto por pinturas u otros elementos, se empleará agua a baja presión con cepillo suave.

REVESTIMIENTO SATE

Descripción

Revestimiento continuo del aislamiento exterior formado por morteros especiales para su aplicación sobre materiales aislantes.

Materiales

Mortero:
La mezcla vendrá preparada de fábrica y en obra no se le añadirá ningún componente como cementos, arenas, pigmentos o aditivos.
Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 29 del Código Estructural para el empleo de agua para el hormigón. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado.
Imprimación:
Resinas sintéticas resistente a los álcalis en dispersión acuosa.
Juntas:
Se harán con junquillos de madera, plástico, aluminio lacado o anodizado.
Malla:
Se utilizará como refuerzo del revestimiento y será de fibra de vidrio resistente a los álcalis.
Perfiles de refuerzo:
Se instalarán en los puntos singulares como esquinas, juntas, jambas o dinteles. Serán de PVC y malla de fibra de vidrio.
Perfiles de arranque o remate:
Situados en la parte inferior, superior o lateral de los revestimientos, serán de aluminio.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad	Densidad	Factor de

	térmica (W/mK)	(Kg/m3)	resistencia al Vapor de agua
Mortero revestimiento placas	0,200	1200	10

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La mezcla preparada de fábrica se almacenará en lugar cubierto, ventilado y protegido de la humedad. Antes de aplicar se comprobará que el soporte se mantiene estable y limpio, y con el grado de humedad adecuado según indicaciones del fabricante. La aplicación se realizará con una temperatura de entre 5 y 30º y sin vientos fuertes, o previsiones de lluvia o helada durante su puesta en obra o proceso de secado. Se colocarán mallas como refuerzo en juntas estructurales, dinteles, jambas y esquinas.
El mortero se preparará según las indicaciones del fabricante y se aplicará mecánicamente o con llana en capas del espesor determinado por la ficha técnica del producto aplicando una imprimación previa si se requiere. Se aplicará una primera capa de regularización y armado con mortero en la que se embeberá la malla de refuerzo que se solapará un mínimo de 10 cm. La segunda capa se aplicará transcurridas al menos 24 horas humedeciendo ligeramente la superficie si las condiciones climatológicas lo requieren. Unas horas más tarde se rasca la superficie con una llana de púas para crear una textura de acabado y planeidad uniforme.
Si el revestimiento se aplica en capa fina, no se realizará el rascado aplicando un mínimo de 3 capas del mortero de acabado.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

En el envase aparecerá el nombre del producto, identificación del fabricante, peso, instrucciones de empleo y almacenamiento, referencia, fecha de fabricación, color, número de lote de fabricación y tiempo máximo de validez.
Se comprobará la preparación del soporte, resistencia del mortero, espesor, colocación de mallas en juntas, planeidad y que no haya defectos como abombamientos, desplomes, desniveles y descolgamientos.
Tolerancias máximas admisibles:

- planeidad: 3 mm por m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
No fijar o colgar elementos pesados del revoco, sino del elemento resistente.
Cada 3 años revisión con el fin de detectar la aparición de fisuras, desconchados, manchas, falta de adherencia... informando en su caso a técnico.
En la limpieza periódica del revestimiento, si no está recubierto por pinturas u otros elementos, se empleará agua a baja presión con cepillo suave.

GUARNECIDOS y ENLUCIDOS

Descripción

Revestimientos continuos de pasta de yeso sobre paredes y techos interiores, pudiendo ser monocapa o bicapa.
Materiales

Yeso:

Irán acompañados de la declaración de prestaciones del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13279, declarando expresamente la fecha de fabricación, tiempo de principio de fraguado, resistencia a compresión y en su caso reacción al fuego, aislamiento directo a ruido aéreo y resistencia térmica.

Aditivos:
Pueden ser plastificantes, retardadores...
Agua:
Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 29 del Código Estructural para el empleo de agua para el hormigón. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas.
Guardavivos:
Se utilizarán para la protección de aristas verticales de esquina y serán de acero galvanizado, inoxidable o plástico.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Guarnecido y enlucido de yeso	0,570	1150	6

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Antes de revestir de yeso la superficie, deberá estar terminada la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la planta en que se ha de realizar el tendido, se habrán recibido los cercos de carpintería y ganchos, y estarán revestidos los muros exteriores y se habrán tapado las imperfecciones de la superficie soporte que estará limpia, húmeda y rugosa.
Se colocarán guardavivos en aristas verticales de esquina que se recibirán a partir del nivel del rodapié aplomándolo y punteando con pasta de yeso, la parte desplegada o perforada del guardavivos.
Si el guarnecido es maestreado, se colocarán maestras de yeso de 15 mm de espesor en rincones, esquinas, guarniciones de huecos, perímetro de techos, a cada lado de los guardavivos y cada 3 m en un mismo paño. Entre ellas se aplicará yeso, con un espesor máximo de 15 mm para tendidos, 12 mm para guarnecidos y 3 mm para enlucidos, realizando varias capas para mayores espesores. El tendido se cortará en juntas estructurales y a nivel de pavimento terminado o línea superior del rodapié. Cuando el revestimiento se pase por delante del encuentro entre diferentes materiales o en los encuentros con elementos estructurales se colocará una red de acero galvanizado o poliéster que minimice la aparición de fisuras.
El guarnecido o enfoscado sobre el que se va a aplicar el enlucido, deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicarlo. Los encuentros del enlucido con cajas y otros elementos recibidos, deberán quedar perfectamente perfilados.
En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento acústico, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas y el del techo en su encuentro con el forjado superior.
El yeso se aplicará a temperaturas mayores de 5 ° C. Una vez amasado no podrá añadirse agua y será utilizado inmediatamente desechándose el material amasado una vez que haya pasado el tiempo indicado por el fabricante.
La superficie resultante será plana y estará exenta de coqueras.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificará el yeso, que llevará marcado CE y certificado de calidad reconocido. Si la dirección de obra lo considera se harán ensayos de contenido en conglomerante yeso, tiempo de inicio de fraguado, resistencia a compresión y flexión, dureza superficial, adherencia, resistencia y reacción al fuego, aislamiento al ruido aéreo y conductividad térmica.
Se harán controles del tipo de yeso, temperatura del agua de amasado, cantidad de agua de amasado, condiciones previas al tendido, pasta empleada, ejecución de maestras, repaso con yeso tamizado, planeidad, horizontalidad, espesor, interrupción del tendido, fijación de guardavivos, aspecto del revestimiento, adherencia al soporte y entrega a otros elementos.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- planeidad: 3 mm/m o 15 mm en total.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Los elementos que se fijen al paramento tendrán los soportes anclados a la tabiquería .
El yeso permanecerá seco, con un grado de humedad inferior al 70% y alejado de salpicados de agua.
Se inspeccionará anualmente su estado para comprobar que no han aparecido fisuras de importancia, desconchados o abombamientos.

ALICATADOS

Descripción

Baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio como acabado en paramentos verticales interiores.

Materiales

Baldosas:
Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. No estará esmaltado en la cara posterior ni en los cantos.
Mosaico:
De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.
Material de agarre:
Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos, adhesivos de dispersión o adhesivos de resinas de reacción. Los adhesivos serán elásticos, no tóxicos e inalterables al agua. La determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el formato de la baldosa según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.
Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos.
Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de la especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y hasta permitir el tráfico y ámbito de aplicación.
Material de rejuntado:
Lechada de cemento Pórtland, mortero de juntas con o sin aditivo polimérico, mortero de resinas de reacción y se puede hacer un relleno parcial de juntas con tiras compresibles.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000	30
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500	30

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3 %) y perfectamente plana si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una

imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.
Si el recibido se hace con mortero de cemento se aplicará una capa de entre 1 y 1,5 cm tras lo que se colocarán los azulejos, que han de haber estado sumergidos en agua y oreados a la sombra durante 12 h, golpeándolos con la paleta y colocando cuñas de madera entre ellos. El rejuntado se hará 24 h después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán utilizarse materiales especiales de rejuntado en cuyo caso se atenderá lo dispuesto en las instrucciones del fabricante.
Si el recibido se hace con adhesivos, se aplicará con llana una capa de entre 2 y 3 mm de espesor, pasando por la superficie una llana dentada, o bien se aplicará sobre la cara posterior del azulejo y tras la colocación se cuidará en limpiar el exceso de adhesivo entre juntas antes de que endurezca.
Durante la colocación la temperatura será de entre 5 y 30º C, no habrá soleación directa ni corrientes de aire.
Se mantendrán las juntas estructurales del edificio. Se realizarán juntas de dilatación en superficies mayores de 40 m² o en longitudes mayores de 8 m en interiores y 6 m en exteriores.
Los taladros que se realicen en el azulejo tendrán un diámetro de 1 cm mayor que las tuberías que los atraviesan.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las baldosas tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando lo disponga la dirección de obra se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada y resistencia química.
El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.
Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.
De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.
Se hará un control de la aplicación del mortero de agarre o de la pasta adhesiva, cortes y taladros en azulejos, juntas, planeidad, horizontalidad, verticalidad, humedad del paramento, aparejo, recibido de baldosas y adherencia entre el paramento y el material de agarre.
En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE y en su caso los distintivos de calidad que disponga.
En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento acústico, deben evitarse los contactos entre el alicatado de la hoja que lleva bandas elásticas y el techo en su encuentro con el forjado superior.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Planeidad: +-1 mm entre baldosas adyacentes y 2 mm/2 m en todas las direcciones.
- Desviación máxima: +-4 mm por 2 m.
- Espesor de la capa de mortero: +-0,5 cm.
- Paralelismo entre juntas: +-1mm/m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
La fijación de pesos sobre la pared se realizará sobre el soporte, procurando realizar los taladros

en medio de las piezas hasta alcanzar la base del alicatado.
Limpieza del paramento con agua y detergente no abrasivo y una esponja.
Se realizará comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras cada 5 años.

CHAPADOS

Descripción

Revestimiento de paramentos de fábrica con placas de piedra natural o artificial, anclados al soporte o a un sistema de perfiles.

Materiales

Piedra:
Puede ser natural (pizarra, granito, caliza, mármol o arenisca) o artificial. Las piedras serán compactas, homogéneas, no estarán fisuradas ni meteorizadas y en el caso del mármol no tendrá masas terrosas. Irán acompañadas de la declaración de prestaciones del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1469, declarando expresamente la resistencia a la flexión, resistencia al anclaje, al choque térmico, a la heladicidad, permeabilidad, densidad aparente y características de comportamiento al fuego.
Fijación:
Las placas pueden ir fijadas directamente al soporte mediante morteros de cemento, adhesivos o pueden anclarse a un sistema de perfiles de acero inoxidable, galvanizado, aluminio anodizado o lacado.
Las mezclas preparadas, envasadas o a granel de mortero llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas. Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de la especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y ámbito de aplicación. Dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE según las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos. La determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el formato de la baldosa según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.
Sellado:
Como material de sellado de juntas se utilizará lechada de cemento o materiales específicos empleando masilla de poliuretano en juntas de dilatación.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Granito	2,800	2600	10000
Arenisca	3,000	2400	50
Caliza	1,700	2095	150
Mármol	3,500	2700	10000

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La fábrica que sustente el chapado tendrá suficiente resistencia para soportar el peso de éste, estará limpia y sin deformaciones.
Para colocación con mortero, tras el replanteo se humedecerán las partes de fábrica que vayan a estar en contacto con mortero y las piezas de absorción mayor del 0,5 %.
El recibido de las placas con mortero se hará de forma que quede una capa continua y no queden huecos detrás del revestimiento. En el exterior, las juntas entre placas tendrán una anchura mínima de 4 mm y se rellenarán con mortero de cal con arena fina o material de sellado específico.
Cuando la altura de la fachada a revestir sea mayor a la de una planta o se empleen placas grandes, éstas se recibirán además con anclajes vistos u ocultos. La unión entre la placa y el

anclaje puede hacerse mediante un sistema de perfiles quedando vistos u ocultos, que a su vez irá sujeto al soporte de forma mecánica.
En fachadas con cámara de aire ventilada, si se hacen agujeros en el aislamiento habrá que volverlos a rellenar con el mismo aislamiento.
Se respetarán todas las juntas del edificio. No se anclarán al aplacado ningún elemento como carpinterías, barandillas... sin la aprobación de la dirección facultativa.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán las placas de piedra y se comprobarán sus medidas y tolerancias y que no tengan desperfectos. si la dirección de obra lo dispone se harán ensayos de absorción, peso específico, resistencia a heladas y a compresión.
Tan solo se permitirán grietas, inclusiones, cavidades, estiolitas y vetas en piedras en las que son propias de su naturaleza y además no afectan negativamente a sus características.
El recubrimiento anódico del aluminio llevará marca EWAA EURAS y los elementos de acero marca AENOR.
El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.
Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.
De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.
En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE y en su caso los distintivos de calidad que disponga.
Antes de comenzar la colocación de las placas se comprobará el replanteo y que el soporte esté liso, las características de los anclajes y que su colocación sea como lo indicado en proyecto y en las prescripciones del fabricante. Se comprobará el rejuntado, aplomado y planeidad de las piezas.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones: <600 mm de lado +-1 mm y >60 mm +- 1,5 mm.
- Espesor: +- 10 % entre 12 y 30 mm / +- 3 mm entre 30 y 80 mm y +- 5mm mayor 80 mm.
- Desplome:1/1000 hacia el interior, nada hacia el exterior.
- Planeidad: 0,2 % de la longitud de la placa y siempre menor de 3 mm..
- Diámetro de taladro y anclaje: +1 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
La fijación de pesos se realizará sobre el soporte, procurando realizar los taladros en medio de las piezas hasta alcanzar la base del chapado.
Para la limpieza de este tipo de revestimientos se utilizará agua y cepillo o en los casos en los que se necesiten limpiezas más profundas se pueden proyectar abrasivos o se realizar una limpieza con productos químicos.
Revisión del chapado para detectar posibles desconchados, fisuras, abombamientos, exfoliación... cada 5 años.

PINTURAS

Descripción

Revestimientos continuos de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior o exterior, con pinturas y barnices como acabado decorativo o protector.

Materiales

Pinturas y barnices:

Pueden ser pinturas al temple, a la cal, al silicato, al cemento, plástica... que se mezclarán con agua. También pueden ser pinturas al óleo, al esmalte, martelé, laca nitrocelulósica, barniz, pintura a la resina vinílica, bituminosas...que se mezclarán con disolvente orgánico.

También estarán compuestas por pigmentos normalmente de origen mineral y aglutinantes de origen orgánico, inorgánico y plástico, como colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.

Aditivos:

Se añadirán en obra y serán antisiliconas, aceleradores de secado, matizantes de brillo, colorantes, tintes, disolventes, etc.

Imprimación:

Puede aplicarse antes que la pintura como preparación de la superficie. Pueden ser imprimaciones para galvanizados y metales no férreos, anticorrosiva, para madera y selladora para yeso y cemento.

Puesta en obra

La superficie de aplicación estará limpia, lisa y nivelada, se lijará si es necesario para eliminar adherencias e imperfecciones y se plastecerán las coqueras y golpes. Estará seca si se van a utilizar pinturas con disolventes orgánicos y se humedecerá para pinturas de cemento. Si el elemento a revestir es madera, ésta tendrá una humedad de entre 14 y 20 % en exterior o de entre 8 y 14 % en interior. Si la superficie es de yeso, cemento o albañilería, la humedad máxima será del 6 %. El secado de la pintura será natural con una temperatura ambiente entre 6 y 28 ° C, sin soleamiento directo ni lluvia y la humedad relativa menor del 85 %. La pintura no podrá aplicarse pasadas 8 horas después de su mezcla, ni después del plazo de caducidad.

Sobre superficies de yeso, cemento o albañilería, se eliminarán las eflorescencias salinas y las manchas de moho que también se desinfectarán con disolventes funguicidas.

Si la superficie es de madera, no tendrá hongos ni insectos, se saneará con funguicidas o insecticidas y eliminará toda la resina que pueda contener.

En el caso de tratarse de superficies con especiales características de acondicionamiento acústico, se garantizará que la pintura no merma estas condiciones.

Si la superficie es metálica se aplicará previamente una imprimación anticorrosiva.

En la aplicación de la pintura se tendrá en cuenta las instrucciones indicadas por el fabricante especialmente los tiempos de secado indicados.

Por tipos de pinturas:

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido hasta la impregnación de los poros, y una mano de temple como acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura de cal diluida hasta la impregnación de los poros, y dos manos de acabado.
- Pintura al cemento: Se protegerán las carpinterías. El soporte ha de estar ligeramente humedecido, realizando la mezcla en el momento de la aplicación.
- Pintura al silicato: se protegerá la carpintería y vidriería para evitar salpicaduras, la mezcla se hará en el momento de la aplicación, y se darán dos manos.
- Pintura plástica: si se aplica sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una imprimación selladora y dos manos de acabado. Si se aplica sobre madera, se dará una imprimación tapaporos, se plastecerán las vetas y golpes, se lijará y se darán dos manos.
- Pintura al óleo: se aplicará una imprimación, se plastecerán los golpes y se darán dos manos de acabado.
- Pintura al esmalte: se aplicará una imprimación. Si se da sobre yeso cemento o madera se plastecerá, se dará una mano de fondo y una de acabado. Si se aplica sobre superficie metálica llevará dos manos de acabado.
- Barniz: se dará una mano de fondo de barniz diluido, se lijará y se darán dos manos de acabado.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El envase de las pinturas llevará una etiqueta con las instrucciones de uso, capacidad del envase, caducidad y sello del fabricante.

Se identificarán las pinturas y barnices que llevarán marca AENOR, de lo contrario se harán ensayos de determinación de tiempo de secado, de la materia fija y volátil y de la adherencia,

viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, resistencia a inmersión, plegado, y espesor de pintura sobre el material ferromagnético.
Se comprobará el soporte, su humedad, que no tenga restos de polvo, grasa, eflorescencias, óxido, moho...que esté liso y no tenga asperezas o desconchados. Se comprobará la correcta aplicación de la capa de preparación, mano de fondo, imprimación y plastecido. Se comprobará el acabado, la uniformidad, continuidad y número de capas, que haya una buena adherencia al soporte y entre capas, que tenga un buen aspecto final, sin desconchados, bolsas, cuarteamientos...que sea del color indicado, y que no se haga un secado artificial.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 2 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Evitar los golpes, rozamientos y humedades. La limpieza se realizará con productos adecuados al tipo de pintura aplicada.
Cada 3 años se revisará el estado general y en su caso se optará por el repintado o reposición de la misma.

2.14.2 SUELOS

Según lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:
a) no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;
b) los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
c) en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.
En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos.
Excepto en edificios de uso Residencial Vivienda, la distancia entre el plano de una puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo a ella será mayor que 1200 mm y que la anchura de la hoja.
d) en el caso de suelos flotantes, se cuidará que el material aislante cubra toda la superficie del forjado y no se vea interrumpida su continuidad y evitando también los contactos rígidos con los paramentos perimetrales.

CERÁMICOS

Descripción

Revestimientos de suelos y escaleras en interiores y exteriores con baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio.

Materiales

Baldosas:
Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. Estarán exentas de grietas o manchas y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE-EN 14411.
Mosaico:
De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.
Bases:
Entre el soporte y el embaldosado se colocará una base de arena, que puede llevar un conglomerante hidráulico, o una base de mortero pobre, para regularizar, nivelar, rellenar y desolidarizar, o base de mortero armado para repartir cargas. En vez de base también se puede colocar una película de polietileno, fieltro luminoso o esterilla especial.
Material de agarre:
Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos o hidráulicos o adhesivos de resinas de reacción.

Las características del mortero se diseñarán en función del tipo de soporte y el espesor de la capa según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.
Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos.
Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de la especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y hasta permitir el tráfico y ámbito de aplicación.
Material de rejuntado:
Lechada de cemento Portland o mortero de juntas.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor o resistencia Vapor de agua
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000	30
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500	30

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3 %) si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.
Durante la puesta en obra se evitarán corrientes de aire, el soleamiento directo y la temperatura será de entre 5 y 30 °C.
Si el recibido se realiza con mortero, se espolvoreará cemento con el mortero todavía fresco antes de colocar las baldosas que estarán ligeramente húmedas. El rejuntado se hará 24 h después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán emplearse morteros específicos de juntas en cuyo caso se a tenderá a lo dispuesto por el fabricante.
Si se va a utilizar adhesivo, la humedad del soporte será como máximo del 3 %. El adhesivo se colocará en cantidad según las indicaciones del fabricante y se asentarán las baldosas sobre ella en el periodo de tiempo abierto del adhesivo.
Se respetarán las juntas estructurales del edificio y se rellenarán con junta prefabricada, con fijación de metal inoxidable y fuelle elástico de neopreno o material elástico y fondo de junta compresible. En el encuentro con elementos verticales o entre pavimentos diferentes se dejarán juntas constructivas. Se dejarán juntas de dilatación en cuadrículas de 5 x 5 m en exterior y 9 x 9 m en interior.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El constructor facilitará documento de identificación de las baldosas e información de sus características técnicas, tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando la dirección de obra lo disponga se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada, resistencia al deslizamiento y resistencia química. En el embalaje se indicará el nombre del fabricante y el tipo de baldosa.
El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b)

inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.
Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.
De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.
En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE y en su caso los distintivos de calidad que disponga.
Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Planeidad entre baldosas adyacentes: +-1 mm.
- Desviación máxima: +- 4 mm por 2 m.
- Alienación de juntas de colocación: +- 2 mm por 1 m.
- Desnivel horizontalidad: 0,5 %.

Criterios de medición y valoración
En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m2.
Condiciones de conservación y mantenimiento
Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Regularmente se realizará una limpieza con agua y detergente adecuado.
Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.
El material de rejuntado se revisará y renovará si fuera necesario cada 5 años. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

TERRAZOS

Descripción
Acabado de paramentos horizontales interiores y exteriores, constituido por baldosas o continuo in situ. Está formado por una capa base y otra huella constituida por áridos conglomerados con cemento vibroprensado.
Materiales
Baldosas de terrazo:
Formada por capa base de mortero de cemento y cara de huella formada por mortero de cemento con arenilla de mármol, china o lajas de piedra y colorantes. La cara de huella podrá estar pulida, sin pulir o lavada.
Irán acompañados de la declaración de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13.748, declarando expresamente la resistencia flexión, conductividad térmica, resistencia climática y comportamiento al deslizamiento.
El espesor de la capa de huella será mayor de 4 mm en piezas pulidas y > 8 mm en piezas para pulir.
Las tolerancias dimensionales se ajustarán a lo especificado en la norma armonizada señalada.

- Espesor un máximo de +- 1 mm en piezas calibradas,
- +- 2 mm en piezas < 40 mm.
- +- 3 mm en piezas >= 40 mm.

Cemento:
Se usará cemento gris con arena para el dorso y a veces para la cara vista. También se usará cemento blanco mezclado con polvo de mármol, áridos, colorantes y agua, para la cara vista.
Material de agarre:
Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos o hidráulicos o adhesivos de resinas de reacción. Las características del mortero se diseñarán en función del tipo de soporte y el espesor de la capa según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.
Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos. La

determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el ambiente expuesto según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.
Polvo de mármol o arenilla:
Se obtiene de triturados de mármol.
Triturados y áridos:
Se obtienen de rocas naturales, deberán estar limpios. Se utilizan en la cara vista.
Arenas:
Pueden ser de cantera, de río...estarán limpias, sin arcilla ni material orgánico (contenido máximo del 3 %) y con el grado de humedad adecuado. Se usan en el dorso.
Pigmentos y colorantes:
Modifican el color de la cara vista.
Aditivos:
Hidrofugantes, aireantes... no perjudicarán el resto de características del hormigón o mortero.
Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE.
Bandas para juntas:
Serán de latón, de 1 mm de espesor mínimo y de 2,5 cm de altura.

Puesta en obra

Durante la puesta en obra se evitarán corrientes de aire y soleamiento directo, y la temperatura estará comprendida entre 5 y 30 ° C.
Para la colocación de baldosas se humedecerán las piezas y el soporte. Sobre la superficie se extenderá una capa de arena o gravillín de 20 mm de espesor, se verterá una capa de mortero de 20 mm de espesor, que se espolvoreará con cemento antes de que fragüe y sobre ésta se colocarán las baldosas dejando juntas de anchura mínima 1 mm, que se rellenarán con lechada de cemento y arena que se limpiará una vez que haya fraguado. Finalmente se pulirá con máquina de disco horizontal.
Para suelos continuos, se extenderá sobre la capa de arena, una de mortero de 1,5 cm de espesor, sobre ésta se colocará malla de acero, y se verterá otra capa de mortero de 1,5 cm de espesor. Se apisonará y nivelará esta superficie y se verterá otra capa de mortero de acabado de 1,5 cm de espesor que se volverá a apisonar y nivelar y se colocarán las bandas para juntas en cuadrículas de 1,25 m máximo de lado. El mortero de acabado se cubrirá durante una semana para que permanezca húmedo y se pulirá con máquina de disco horizontal.
Se respetarán las juntas estructurales. Se harán juntas de dilatación, coincidiendo con las del edificio en el interior y cuadrículas de 5 x 5 m en el exterior, que tendrán una anchura de entre 10 y 20 mm. En el interior se dejarán juntas de retracción en cuadrículas de 5 x 5m, de anchura de entre 5 y 10 mm y espesor 1/3 del pavimento. Se dejarán juntas constructivas en encuentros entre pavimentos o con elementos verticales. Las juntas se sellarán con masilla, perfil preformado o cubrejuntas.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Por cada suministro de baldosas de terrazo se comprobará su tipo, dimensiones, acabado superficial y aspecto. Si la dirección facultativa lo dispone se harán ensayos según normas UNE y con la frecuencia indicada en la Documentación Técnica, de coeficiente de absorción de agua, resistencia al desgaste y heladicidad.
De las mallas de acero, en cada suministro se comprobará el tipo y diámetro de redondos y la separación entre éstos.
El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.
Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.
De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.
Se comprobará la limpieza y humedad de la superficie a revestir, vertido, aplanado y

dimensiones de las capas de arena y de mortero, colocación de la malla de acero, colocación de las bandas, formación, anchura, espesor y sellado de juntas, adherencia entre capas y al soporte, encuentro entre pavimentos y con elementos verticales, planeidad y horizontalidad del pavimento, etc.
Tolerancias máximas admisibles:

- Absorción en baldosas: 15 % en baldosas tipo a y b y 20 % en tipo c.
- Resistencia al desgaste en baldosas: 2,5 mm en a, y 4 mm en b y c.
- Planeidad pavimento: 4 mm por 2 m.
- Cejas pavimento baldosas: 1 mm.
- Horizontalidad pavimento: 0,5 %
- Distancia entre juntas pavimento continuo: 1.300 mm.
- Separación entre redondos en mallas: +-20 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Regularmente se realizará una limpieza con agua y detergente adecuado.
Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.
2 veces al año se aplicarán productos abrillantadores. Se pulimentará y encerará a máquina cada 5 años.
El material de rejuntado se revisará y renovará si fuera necesario cada 5 años. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

2.14.3 FALSOS TECHOS CONTINUOS

Descripción

Techos suspendidos de escayola o cartón-yeso, sin juntas aparentes, colocados en el interior de edificios.

Materiales

El fabricante y/o suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE. Deberá indicar las condiciones de reacción y resistencia al fuego, emisión de amianto y formaldehído, fragilidad, resistencia a tracción por flexión, capacidad de soporte de carga, seguridad eléctrica, aislamiento y absorción acústica, conductividad térmica y durabilidad según lo señalado en la norma armonizada UNE-EN 13.964.
Paneles:
Serán de escayola o cartón-yeso.
Contarán con marcado CE tanto las placas: yeso laminado EN 520, yeso laminado reforzado con fibras UNE-EN 15283-1+A1, placas de escayola EN 14.229, placasa de trillaje EN 14566, paneles compuestos para aislamiento EN 13950, como los distintos accesorios como material de juntas, perfilería, molduras...
El yeso puede llevar aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso.
Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.
Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie.
Elementos de suspensión:
Podrán ser varillas de acero galvanizado, cañas y cuerdas de esparto y cáñamo revestidas de escayola, y perfiles de acero galvanizado o aluminio con espesor mínimo de anodizado de 10 micras.
Elementos de fijación:
Para fijación a forjado se usarán clavos de acero galvanizado, tacos de material sintético,

hembrilla roscada de acero galvanizado y pellada de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Para fijación al falso techo se usarán alambre de acero recocido y galvanizado, y pellada de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
Si se utilizan elementos de fijación mecánica como clavos, tornillos y grapas dispondrán de marcado CE según UNE-EN 14566+A1 definiendo características de reacción al fuego, resistencia a flexión y emisión de sustancias peligrosas.
Relleno entre juntas:
Será de pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Se entregará la declaración de prestaciones del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13279, declarando expresamente la fecha de fabricación, tiempo de principio de fraguado.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Placas de yeso o escayola	0,250	825	4

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Las placas de escayola podrán fijarse mediante varillas, que tendrán los ganchos cerrados en los extremos. El extremo superior se sujetará al elemento de fijación y el inferior a la armadura de la placa con alambre de atado. Como mínimo se pondrán 3 fijaciones por cada m² no alineadas y uniformemente repartidas. En vez de varillas podrán colocarse cañas o cuerdas de esparto y cáñamo revestidas de escayola recibidas con pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
Las placas de cartón yeso se fijarán mediante una estructura metálica, simple o doble, compuesta por perfiles, fijados al forjado a tresbolillo o por medio de montantes. Si el forjado es de hormigón se usarán clavos de acero galvanizado, si son bloques de entrevigado se usaran tacos de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado y si es de viguetas se usará abrazadera de chapa galvanizada.
Las planchas se colocarán con un contenido de humedad del 10 % de su peso. Quedarán separadas un mínimo de 5 mm de los paramentos y se dejarán juntas de dilatación cada 10 m, formadas por un trozo de plancha recibida con pasta de escayola en un lado y el otro libre. Las juntas se rellenarán con pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
En caso de situar material aislante sobre las placas se cuidará de que este se disponga de manera continua. En el caso de instalar luminarias, estas no mermarán el aislamiento del falso techo. Se sellarán todas las juntas perimétricas y se cerrará el plenum especialmente en la separación con otras estancias.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se inspeccionarán todos los materiales empleados, placas de escayola, de yeso, perfiles, etc. comprobando su tipo, material, dimensiones, espesores, características, protección y acabados. Llevarán distintivos AENOR, EWAA EURAS u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo ordena se harán ensayos de aspecto y dimensiones, planeidad, desviación angular, masa por unidad de superficie y humedad. A los yesos y escayolas de identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido de SO4Ca+1/2H2O, determinación del ph, finura de molido, resistencia a flexotracción, y trabajabilidad.
No se admitirán errores de planeidad mayores de 4 mm por 2 m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 0.5 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.
Permanecerá con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.
En el proceso de pintado se ha de tener en cuenta el empleo de pinturas compatibles con escayolas y yesos.
Cada 3 años se realizará una inspección visual para comprobar su estado general y la aparición de fisuras, desconchados, o desprendimientos.

PLACAS

Descripción

Techos de placas de escayola o cartón-yeso, suspendidos mediante entramados metálicos vistos o no, en el interior de edificios.

Materiales

El fabricante y/o suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE facilitando la declaración de prestaciones. Deberá indicar las condiciones de reacción y resistencia al fuego, emisión de amianto y formaldehído, fragilidad, resistencia a tracción por flexión, capacidad de soporte de carga, seguridad eléctrica, aislamiento y absorción acústica, conductividad térmica y durabilidad según lo señalado en la norma armonizada UNE-EN 13.964.
Placas y paneles prefabricados:
Placas con un alma de yeso revestido con cartón por ambas caras y paneles formados por dos placas unidas mediante cola a un alma celular de lana de roca, fibra de vidrio o cartón. El yeso puede llevar aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso.
Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.
Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la declaración de prestaciones y para paneles divisores de sectores de incendio o protectores de la estructura informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado con valores de resistencia y reacción al fuego.
También pueden ser empleadas placas de yeso laminado reforzado con fibras en cuyo caso contarán con marcado CE según UNE-EN 15283-1+A1 especificando características mecánicas, comportamiento frente al fuego, propiedades acústicas, permeabilidad al vapor de agua, resistencia térmica, sustancias peligrosas, dimensiones y tolerancias y en su caso capacidad de absorción de agua, dureza superficial, cohesión del alma a alta temperatura y resistencia al impacto.
Elementos de fijación:
Como elemento de suspensión se podrán utilizar varillas roscada de acero galvanizado, perfiles metálicos galvanizados y tirantes de reglaje rápido. Para fijación al forjado se puede usar varilla roscada de acero galvanizado, clavo con un lado roscado para colocar tuerca y abrazadera de chapa galvanizada. Para fijación de la placa se pueden usar perfiles en T de aluminio de chapa de acero galvanizado y perfil en U con pinza a presión. Para el remate perimetral se podrán usar perfiles angulares de aluminio o de chapa de acero galvanizado.
Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Placas de yeso o escayola	0,250	825	4

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Si el forjado es de bloques de entrevigado, se colocarán las varillas roscadas, a distancias máximas de 120 cm entre sí, unidas por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil en T mediante manguito. Si el forjado es de viguetas se usará abrazadera de chapa galvanizada

fijada al ala de la vigueta. Se colocarán los perfiles en T de chapa, nivelados, a distancias determinadas por las dimensiones de las placas y a la altura prevista. Como elemento de remate se colocarán perfiles LD de chapa, a la altura prevista, sujetos mediante tacos y tornillos de cabeza plana a distancias máximas de 500 mm entre sí. Posteriormente se colocarán las placas, comenzando por el perímetro, apoyando sobre el ángulo de chapa y los perfiles en T. Las placas quedarán unidas a tope longitudinalmente.
Para la colocación de luminarias y otros elementos se respetará la modulación de placas, suspensiones y arriostramiento. El falso techo quedará nivelado y plano.
En caso de situar material aislante sobre las placas se cuidará de que este se disponga de manera continua. En el caso de instalar luminarias, estas no mermarán el aislamiento del falso techo. Se sellarán todas las juntas perimétricas y se cerrará el plenum especialmente en la separación con otras estancias.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se inspeccionarán todos los materiales empleados, placas de escayola, de yeso, perfiles, etc., comprobando su tipo, material, dimensiones, espesores, características, protección y acabados. Llevarán distintivos AENOR, EWAA EURAS u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa así lo dispone se harán ensayos de aspecto y dimensiones, planeidad, desviación angular, masa por unidad de superficie, humedad, resistencia a flexotracción, y choque duro.
El perfil laminado y chapas, se les harán ensayos de tolerancias dimensionales, límite elástico, resistencia y alargamiento de rotura, doblado simple, Resiliencia Charpy, Dureza Brinell, análisis químicos determinando su contenido en C y S. a los perfiles de aluminio anodizado se harán ensayos de medidas y tolerancias, espesor y calidad del sellado del recubrimiento anódico.
Se harán inspecciones de revestimiento, comprobando las fijaciones, planeidad, elementos de remate, de suspensión y de arriostramiento, separación entre varillas, nivelación, aparejo, uniones entre placas, a perfiles, a paramentos verticales y a soporte, aspecto de placas y juntas. No se admitirán errores de planeidad mayores de 4 mm por 2 m.

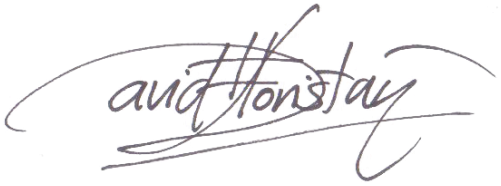
Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 0.5 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
No se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.
Permanecerá con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.
En el proceso de pintado se ha de tener en cuenta el empleo de pinturas compatibles con escayolas y yesos.
Cada 3 años se realizará una inspección visual para comprobar su estado general y la aparición de fisuras, desconchados, o desprendimientos.

En Arguedas, Diciembre de 2022



Arquitecto
David Floristán Jiménez

Nº Coleg. 4581
COAVN