**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819



# RENOVACIÓN DE LOS VESTUARIOS HUMEDOS DEL POLIDEPORTIVO DE MUNGIA.

**BIZKAIA**

| | |
|---|---|
| Fecha: | ABRIL de 2.023 |
| Promotor | AYUNTAMIENTO MUNGIA |
| Arquitecto: | Jon Artabe Villacián |
| | Arquitecto col COAVN 5411, por |
| | ARTABE ARQUITECTOS S.L.U |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.:

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819



**1- MEMORIA.**

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO

1.2.- EMPLAZAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

1.3.- SOLUCIÓN ADOPTADA. CUADRO DE SUPERFICIES

1.4.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.5.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

1.6.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

1.7.- FOTOGRAFÍAS DE ESTADO ACTUAL.

**2.- FICHAS JUSTIFICATIVAS CTE.**

2.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

2.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

2.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

2.4.- SALUBRIDAD

2.5.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

2.6.- AHORRO DE ENERGIA

**3.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

**4.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS**

**5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**6.- PLANOS.**

**7.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.**

**8.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

ARTABE ARQUITECTOS S.L.U
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

# 1- MEMORIA.

## 1.1 OBJETO DEL PROYECTO

La descripción e información recogidas en el presente proyecto, pretenden aportar los datos necesarios para proceder a **LA RENOVACIÓN DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO** municipal de Mungia.

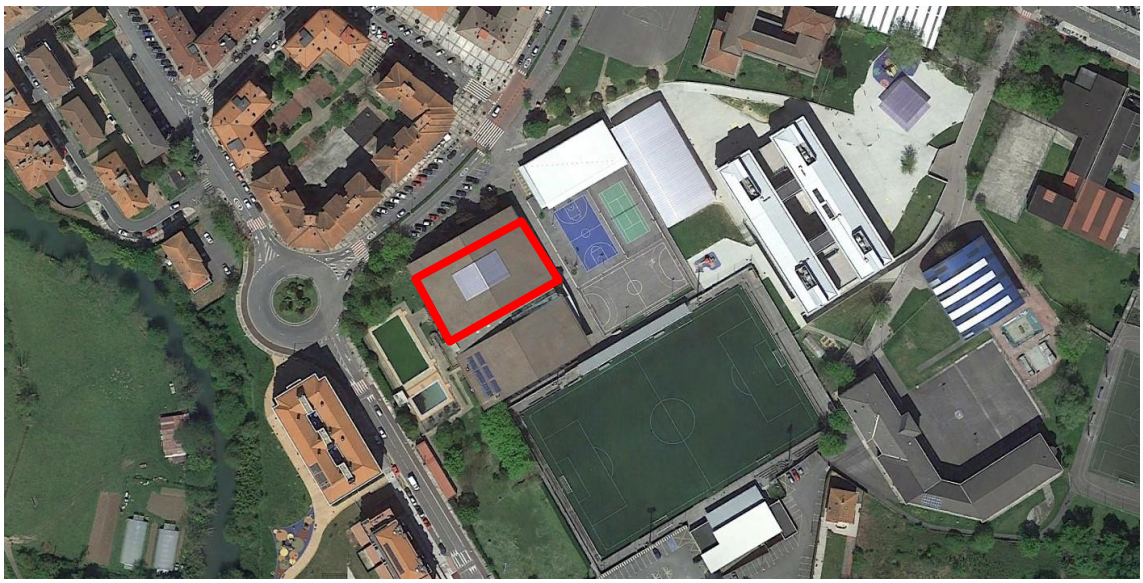
La ejecución tanto gráfica como escrita, es redactada por el arquitecto D. Jon Artabe Villacián por encargo del Ayuntamiento de MUNGIA (NIF P-4808000-F), se redacta para establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para conseguir llevar a buen término.

## 1.2.- EMPLAZAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

El edificio objeto del proyecto se sitúa en la población de Mungia, concretamente en las instalaciones deportivas del **POLIDEPORTIVO MUNICIPAL J.A.AGIRRE**, situado en la calle **Arana Goiri-tar Sabin Kalea, número 13 en MUNGIA**. El edificio alberga el polideportivo de la localidad, y dispone de diferentes espacios deportivos.



Ubicación de las infraestructuras deportivas actuales.



Ubicación del polideportivo de Mungia.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**DATOS DEL EMPLAZAMIENTO**

Se trata de un edificio aislado de uso exclusivamente deportivo, por lo que todas sus plantas, están destinadas a dicho uso.

La actuación del presente proyecto es la intervención de la reforma de los vestuarios húmedos de la instalación deportiva. Dichos **vestuarios** se ubican en la planta baja del edificio y **tienen una superficie de ocupación de unos 405,60m²**.

El **edificio**, según datos catastrales tiene una superficie total de 4.585,98m2, y se quiere adaptar los vestuarios actuales, con el fin de remodelar y actualizar, las instalaciones, con el fin de adaptarse a las necesidades actuales de los usuarios. Según datos catastrales se trata de un edificio construido en el **año 1975**, por lo que las instalaciones tienen una **vejez de 48 años**, por lo que precisa la actualización de sus instalaciones. La distribución actual, es de zona de vestuarios femeninos y masculinos.

**Con las obras se pretende dar una mejor respuesta a las necesidades de práctica FÍSICO-DEPORTIVA de la población de Mungia, de forma que tengamos tres objetivos:**

1.- Mejorar la calidad de las instalaciones deportivas actuales.

2.- Posibilitar un uso más intenso, igualitario y polivalente.

3.- Mejorar los estándares de diseño, para mejorar la accesibilidad, seguridad y sostenibilidad de la infraestructura.

**NORMATIVA URBANÍSTICA.**

Con las actuaciones previstas, no se modifica ningún parámetro urbanístico, ya que se actúa dentro del edificio, y no se modifica para nada la estructura del edificio. Además no se modifica la edificabilidad, ni ocupación, ni alineaciones. Se trata de una reforma íntegramente interior.

**SUPERFICIES CONSTRUIDAS**

**A.- COMPUTABLES URBANISTICAMENTE.**

## SUPERFICIES de los VESTUARIOS REFORMADOS.

| ACONDICIONAMIENTO de la PLANTA BAJA. VESTUARIOS. | |
|---|---|
| ESTANCIA | SUPERFICIE UTIL (m2) |
| **AREA DE DUCHAS.** | **50,50 m2** |
| **AREA DE TAQUILLAS.** | **27,35 m2** |
| **AREA CAMBIADORES.** | **145,47 m2** |
| **AREA BAÑOS.** | **27,92 m2** |
| **CAMBIADORES FAMILIARES.** | **31,90 m2** |
| **VESTUARIO ACCESIBLE.** | **12,53 m2** |
| **VESTUARIO COLECTIVO 01.** | **19,46 m2** |
| **VESTUARIO COLECTIVO 02.** | **20,47 m2** |
| **SUPERFICIE ÚTIL VESTUARIOS HÚMEDOS.** | **335,60 m2** |
| **SUPERFICIE CONSTRUIDA VESTUARIOS HÚMEDOS.** | **381,21 m2** |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

9.- Condiciones de regulación de la edificabilidad.

No se modifican las condicionantes de edificabilidad, ya que no se aumenta superficie útil, sino que se acondiciona el interior del edificio existente, sin aumentar la edificabilidad del mismo.

## 1.3.- SOLUCIÓN ADOPTADA.

Se trata de una actuación que pretende solventar las necesidades actuales y presentes que requiere la actividad del polideportivo, para adaptarse a las exigencias de los usuarios, para una mejora en la actividad física y servicio de los vecinos.

Se pretende hacer una triple actuación en la instalación con el fin de adaptarlos a las necesidades actuales.

**MEJORAR LA CALIDAD DE LAS INSTALACIONES.**

Con esta intervención se pretende mejorar sustancialmente la calidad de las instalaciones, sobre todo en la parte de vestuarios, los cuales están obsoletos, ya que son originales desde la construcción del edificio. De esta forma los adaptaremos a las necesidades actuales de los usuarios.

La intervención propuesta afecta a varias partes del edificio, de forma que se mejora las necesidades en cada una de las partes.

La intervención, pretende mejorar la calidad de las instalaciones en varios aspectos: Siendo el OBJETO DE LA OBRA, **EL ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA HABITABILIDAD** DE LOS ESPACIOS, incluida la sustitución de equipamiento y **REDISTRIBUCIÓN**, de forma que se adapte a las necesidades actuales.

La intervención tiene un triple objetivo:

**01.- POSIBILITAR UN USO MÁS INTENSO, IGUALITARIO Y POLIVALENTE.**

**02.- MEJORAR LOS ESTÁNDARES DE DISEÑO: ACCESIBILIDAD, SEGURIDAD Y SOSTENIBILIDAD.**

**03.- MEJORAR LA HABITABLIDAD DE LOS ESPACIOS.**

**01.- POSIBILITAR UN USO MÁS INTENSO, IGUALITARIO Y POLIVALENTE.**

Los vestuarios actuales solamente contemplan la separación de usos por sexos, no abarca la pluralidad actual que disponemos en la sociedad. Se pretende disponer de unos nuevos vestuarios que puedan dar cabida a todas las exigencias actuales de la sociedad, y que se adapte a las necesidades de los usuarios del Polideportivo.

Por ello, se han dispuesto un solo espacio para albergar los vestuarios, de forma que sea mucho más integradores.

De esta forma nos adaptamos a las exigencias actuales, cualquier padre de ambos sexos, podrá acceder con sus hijos a los vestuarios y poder emplearlos indistintamente del sexo o edad de los niños. De forma que se pueda integrar un sistema más igualitario y polivalente. ADEMÁS DE ACERCAR EL DEPORTE A LOS NIÑOS DESDE LA EDAD MÁS TEMPRANA POSIBLE.

En los vestuarios se dispondrá de más cabinas individuales, tanto de duchas como para cambiadores , para que se puedan integrar los diferentes usuarios que componen la sociedad actual.

Con ello, se pretende mejorar socialmente las posibilidades de las instalaciones.

Además, se ha pensado para que los vestuarios puedan albergar un uso más intenso de usuarios, ya que con el planteamiento actual, hemos estimado que se puede acoger hasta un 15% de más usuarios simultáneos en las instalaciones, que además tendrán una mejora sustancial en el servicio prestado por las instalaciones. Las zonas de taquillas se situarán en el exterior de los vestuarios, posibilitando una mayor superficie libre, y teniendo todas las taquillas en un lugar accesible y de mayor tránsito,

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

disminuyendo el riesgo de robos. Además de esta forma, se dispondrán de más espacios libres en el interior de los vestuarios.

**02.- MEJORAR LOS ESTÁNDARES DE DISEÑO: ACCESIBILIDAD, SEGURIDAD Y SOSTENIBILIDAD.**

Se pretende tener una mejor accesibilidad a los usuarios disponiendo de instalaciones totalmente adaptadas a las necesidades y normativa actual. Además de permitir una mayor independencia a los usuarios, de forma que la nueva distribución de los vestuarios, genere una mejor adaptación de las instalaciones.

Se ha dispuesto de mejoras para los usuarios con movilidad reducida, contando con un cambiador totalmente accesible, que dispondrá de ducha, y aseo adaptado, con la inclusión de una camilla, para poder dar servicio a los usuarios con necesidades con alta dependencia. Además contarán con el servicio de grúa personal en caso de ser necesario. De forma que facilite la actividad, tanto al usuario como a los acompañantes.

Con la intervención se da una mejora del pavimento actual, mejorando el antideslizamiento del pavimento, mejorando la seguridad de caídas de usuarios.

Existirá una mejora considerable a nivel sostenible, como es el caso, de la mejora en la iluminación de las instalaciones donde se ejecutan los trabajos. Se dispone de una iluminación más eficiente, con un menor consumo energético.

**03.- MEJORAR LA HABITABLIDAD DE LOS ESPACIOS.**

La rehabilitación propuesta, mejorará considerablemente la habitabilidad, ya que además de los puntos anteriormente indicados, mejorará las condiciones hidrotérmicas, tanto de los vestuarios como del área del gimnasio, ya que se pretende ejecutar la instalación de una renovación de aire, que permita una mejora del confort de las estancias.

Es por ello, que TODAS LAS ACTUACIONES descritas en el PROYECTO, han sido estudiadas, y son **EL RESULTADO DE LAS NECESIDADES PRIMARIAS QUE NECESITAN LAS INSTALACIONES ACTUALES**, para adaptarse a las exigencias de los usuarios de la instalación deportiva.

Los vestuarios actuales no cumplen con las necesidades actuales de confort y calidad de una instalación deportiva. Se pretende mejorar la accesibilidad familiar, dotando de un tercer vestuario, que permita hacer uso a las familias para fomentar el deporte infantil y acercar las instalaciones a los usuarios más pequeños. De forma que se facilite que el deporte se convierta en un hábito desde la niñez.

Se mejorará la sostenibilidad, al mejorar las necesidades energéticas de la instalación, al dotar de nuevo sistema de iluminación, con menos consumo.

## 1.4.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

No se modifica el conjunto de la edificación, tanto de la estructura como de la envolvente del edificio. Se actúa de forma muy puntual sobre la zona de vestuarios húmedos, con el fin de acondicionarlos correctamente.

### 1.4.1- SUELO.

Se modifica el suelo de toda la superficie, y se dispone de pendientes con sumideros y rejillas para la correcta recogida del agua, y así evitar que se pueda producir encharcamiento de agua.

### 1.4.2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

Para ejecutar las nuevas divisiones se ejecuta algún tabique de ladrillo hueco doble, raseado y alicatado. Pero en la gran mayoría se emplearán separadores con paneles fenólicos, que sirven para separar las

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

estancias, así como formar dependencias independientes, para formar vestuarios individuales o cambiadores.

**1.4.3- CARPINTERÍA INTERIOR.**

Las puertas de paso serán fenólicas, para dotar de una mejor terminación de las mismas, así como una mayor durabilidad.

**1.4.4. SISTEMA DE ACABADOS.**

**SOLADOS:** El pavimento empleado en todo el área de vestuarios será **clase C3· antibacteriano,** ya que la zona de actuación son vestuarios.

**REVESTIMIENTOS INTERIORES VERTICALES.** Los paramentos interiores estarán alicatados, al tratarse de locales húmedos, azulejados en su totalidad.

**TECHOS:** Se realizarán los techos con placas registrables con capacidad para aguantar en lugares con alta humedad como son los vestuarios.

**1.4.5. SISTEMA DE INSTALACIONES Y ACONDICIONAMIENTO.**

**EVACUACIÓN DE AGUAS.** La instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales se realiza de acuerdo con las exigencias y determinaciones del DB HS-5 del CTE.

**EVACUACIÓN DE PLUVIALES.** No se modifica la red de recogida actual de pluviales.

**SUMINISTRO DE AGUA.** La Instalación de las redes de fontanería para agua fría y agua caliente sanitaria tiene por objeto dotar al edificio de los medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto en cada uso del edificio agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

En el actual proyecto no se modifica las calderas necesarias para el agua caliente, sino que se modifica las redes de distribución existentes, para poder adaptar a la nueva distribución planteada por los vestuarios, tanto de húmedos como secos. Se tiene que tener en cuenta que deberá que contar con una red de recirculación.

El aislamiento de las redes de tuberías se ajusta a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. La temperatura de preparación y distribución estará controlada y regulada.

**CALEFACCIÓN.** Dado que el consumo de energía para calefacción es el mayor gasto de mantenimiento de se ha optado por mantener el sistema de calefacción que disponen en planta primera de las instalaciones, que dispone de un sistema de calefacción central para todo el edificio. Puede ser que no sea el sistema más confortable, pero evaluando el estado de la instalación actual consideramos que se trata de la solución técnico-económica más beneficiosa.

**ELECTRICIDAD. Se modifica la instalación actual, tanto de electricidad como de alumbrado.**

**DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

No se modifica las necesidades de potencia nominal de las instalaciones existentes.

**• Cuadro general de mando.**

Las envolventes de los cuadros La envolvente del cuadro general de mando y protección se ajusta a las normas UNE 20451 Y UNE-EN 60439-3, teniendo un grado de protección mínimo IP 30 según UNE

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

20324 e IK07 según UNE-EN 50102. La envolvente del ICP será precintable y sus características y tipo corresponden a un modelo aprobado.

**PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

Se han dispuesto las medidas adecuadas con el fin de reducir a límites aceptables el riesgo de los usuarios del edificio derivados de un incendio accidental.

## 1.5. NORMATIVA DE APLICACIÓN A LA OBRA

### 1.5.1. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO.

**El cumplimiento del código técnico se detalla en el apartado I.2.- Fichas justificativas CTE.**

Para la definición del presente Proyecto de Ejecución se han tenido en cuenta los requisitos básicos que determina el Código Técnico relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad de los edificios.

**A.-Requisitos básicos relativos a la seguridad:**

**1.- Seguridad estructural,** de tal forma que no se produzcan en el edificio, 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.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

**2.-Seguridad en caso de incendio,** de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: La instalación deportiva es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios. Las fachadas del edificio son “accesibles” a través de los viales perimetrales. Con la nueva intervención no se modifica la capacidad de acceso de los bomberos.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al correspondiente del sector de incendio de mayor exigencia de protección al fuego.

El acceso está garantizado, como se ha dicho, y porque el tamaño de los huecos de fachada cumple sobradamente con los mínimos exigidos en el CTE SI, no se produce incompatibilidad de usos.

No se colocará 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.

**3.- Seguridad de utilización,** de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen, se han proyectado de tal manera que puedan ser usadas para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios de ésta.

**B.- Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:**

**1.- Higiene, salud y protección del medio ambiente**, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

La reforma reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad y ahorro energético exigidos para este uso.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin que se produzcan daños.

Hay que considerar que la reforma está dentro de un recinto cerrado, dentro del propio polideportivo.

El conjunto edificado dispone de medios 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 aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

El edificio dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto, agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente a las procedentes de las precipitaciones atmosféricas previstas.

**2.- Protección contra el ruido,** de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

La envolvente del edificio fachada, cubierta y suelos en contacto con el exterior cumplen con las exigencias del DB-HR para el entorno que nos ocupa.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de salas de máquinas y fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (suelo flotante separador de cuarto de instalaciones), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

**3.- Ahorro de energía y aislamiento térmico,** de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

No existe una modificación de la demanda sanitaria de agua caliente, YA QUE EL NUMERO DE USUARIOS DE LA INSTALACIÓN SERÁ LA MISMA.

**C.- Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:**

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

La organización interna se ha dispuesto de tal manera que manteniendo el diseño y características particulares de este tipo de inmueble se reduzcan lo máximo posible los recorridos de circulación no útiles. Dotada de todos los servicios básicos, así como los de telecomunicaciones.

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

**3.- Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información** de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

### 1.5.2. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS.

Cumplimiento de otras Normativas específicas:

| | |
|---|---|
| ESTATALES | |
| CTE | Código Técnico de la Edificación. |
| NCSE´00 | Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución. |
| TELECOMUNICACIONES | Ley 9/2014, de 9 de mayo, sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación. No es de aplicación. |
| REBT | Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. |
| RITE | Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias. R.D.1027/2007. |
| AUTONOMICAS | |
| ACCESIBILIDAD | Se cumple con el Decreto 68/2000 ( G.V.) de 11 de Abril, sobre condiciones de accesibilidad en los entornos urbanos, espacios públicos , edificaciones y sistemas de información y comunicación. No es de aplicación |
| MUNICIPALES | |
| | N.N.S.S. de MUNGIA. |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## 1.6.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

Se relacionarán las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas de CTE.

Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

(Para su cumplimentación pueden utilizarse las tablas siguientes):

| Requisitos básicos: | Según CTE | | En proyecto | Prestaciones según el CTE en proyecto |
|---|---|---|---|---|
| **Seguridad** | DB-SE | Seguridad estructural | DB-SE | De tal forma que no se produzcan en el edificio, 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. |
| | DB-SI | Seguridad en caso de incendio | DB-SI | De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. |
| | DB-SUA | Seguridad de utilización y accesibilidad | DB-SUA | De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. |
| **Habitabilidad** | DB-HS | Salubridad | DB-HS | Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. |
| | DB-HR | Protección frente al ruido | DB-HR | De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. |
| | DB-HE | Ahorro de energía y aislamiento térmico | DB-HE | De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.<br>Cumple con la UNE EN ISO 13 370 : 1999 “Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por elterreno. Métodos de cálculo”. |
| **Funcionalidad** | | Utilización | ME / MC | De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. |
| | | Accesibilidad | DECRETO 72/92 | De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativaespecífica. |
| | | Acceso a los servicios | DECRETO LEY 1/1998 | De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. |

| Requisitos básicos: | Según CTE | | En proyecto | Prestaciones que superan las establecidas en el CTE |
|---|---|---|---|---|
| Seguridad | DB-SE | Seguridadestructural | DB-SE | No se prevén |
| | DB-SI | Seguridad en caso de incendio | DB-SI | No se prevén |
| | DB-SUA | Seguridad de utilización y accesibilidad | DB-SUA | No se prevén |
| Habitabilidad | DB-HS | Salubridad | DB-HS | No se prevén |
| | DB-HR | Protecciónfrente al ruido | DB-HR | No se prevén |
| | DB-HE | Ahorro de energía | DB-HE | No se prevén |
| Funcionalidad | | Utilización | Deportivo | No se prevén |
| | | Accesibilidad | Decreto 68/2000 | No se prevén |
| | | Acceso a los servicios | | No se prevén |

**LIMITACIONES:**

| | |
|---|---|
| Limitaciones de uso del edificio: | El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. |
| Limitaciones de uso de las dependencias. | Las dependencias del edificio sólo podrán destinarse a los usos previstos en el Proyecto. |
| Limitación de uso de las instalaciones. | Las instalaciones del edificio podrán utilizarse para los servicios y usos previstos en el proyecto. |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## 1.7.- FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL.

**VESTUARIOS EXISTENTES.**



Vista general de los vestuarios.

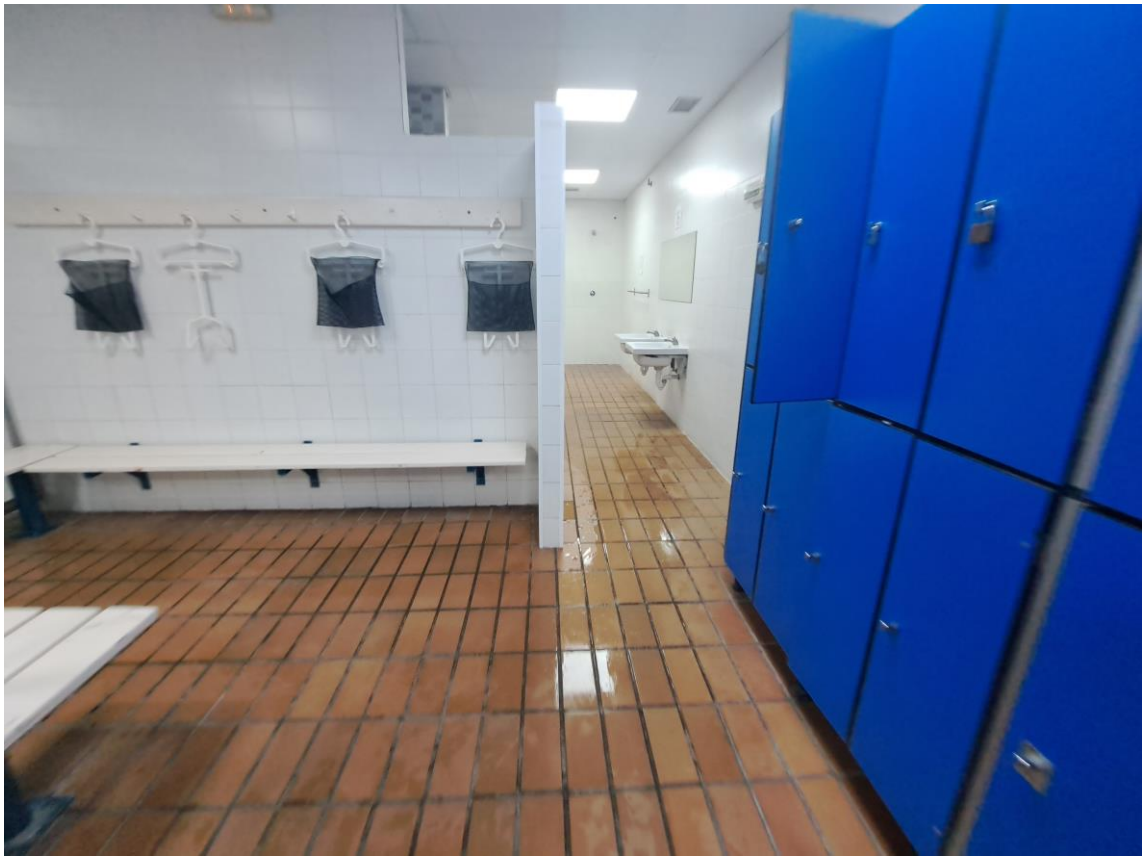


Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819



Fotografía general de los vestuarios.



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

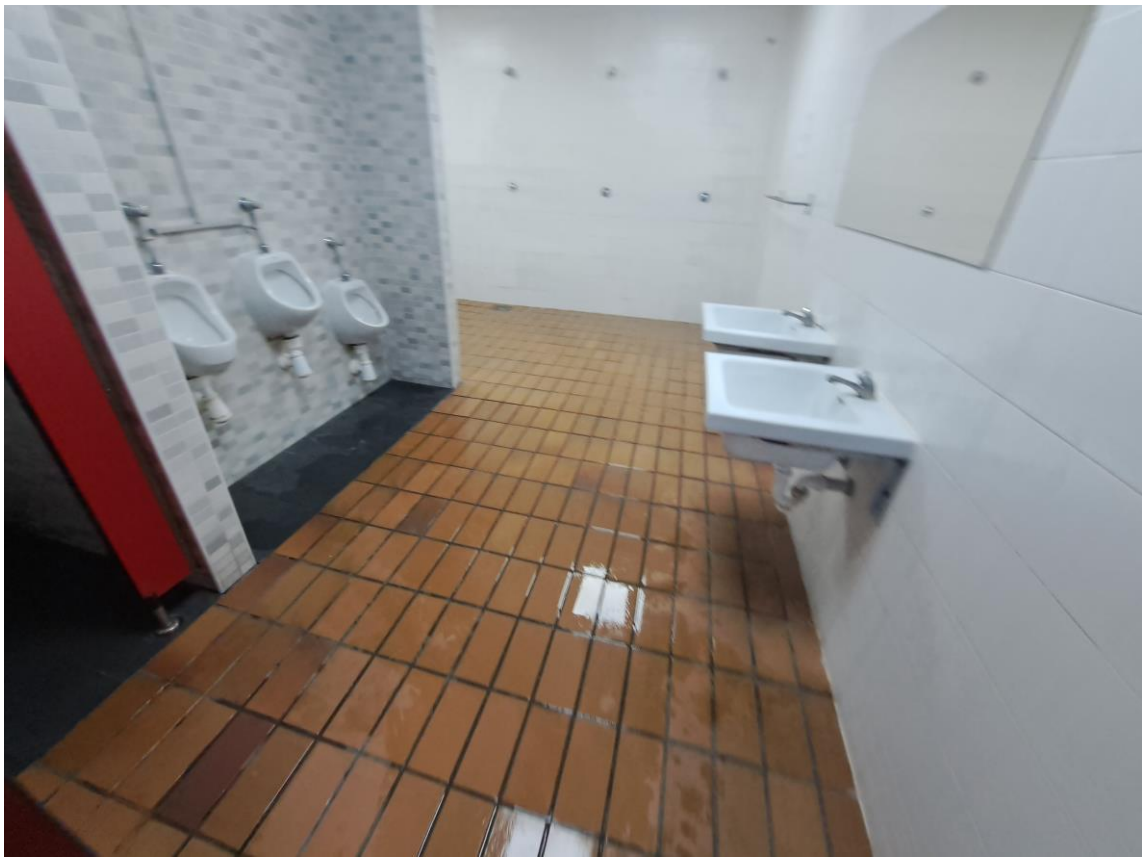




**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

ZONA DE BAÑOS Y ASEOS.





Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ZONA GENERAL DE LAS DUCHAS.**

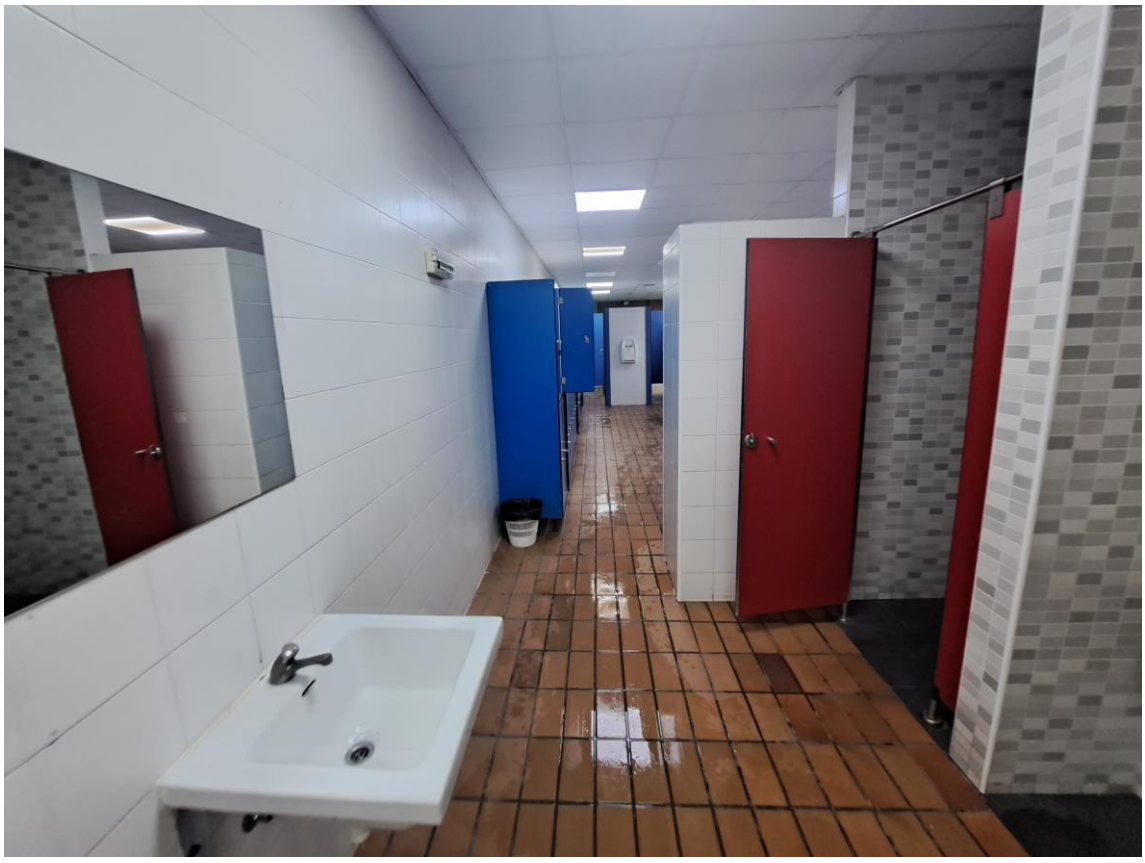


**Vista general de las duchas comunitarias del vestuario masculino.**

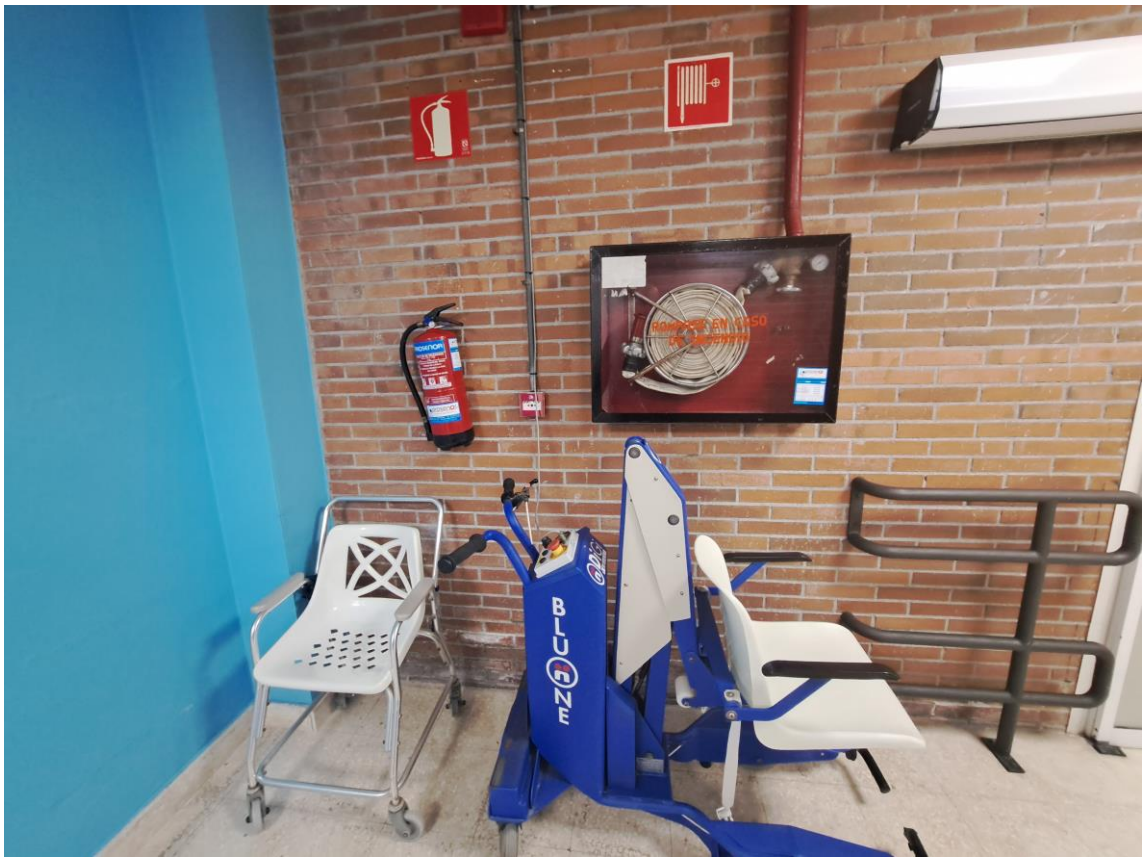


Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819



**EQUIPAMIENTO DE MOVILIDAD REDUCIDA EN LA ZONA DE ENTRADA A LOS VESTUARIOS.**

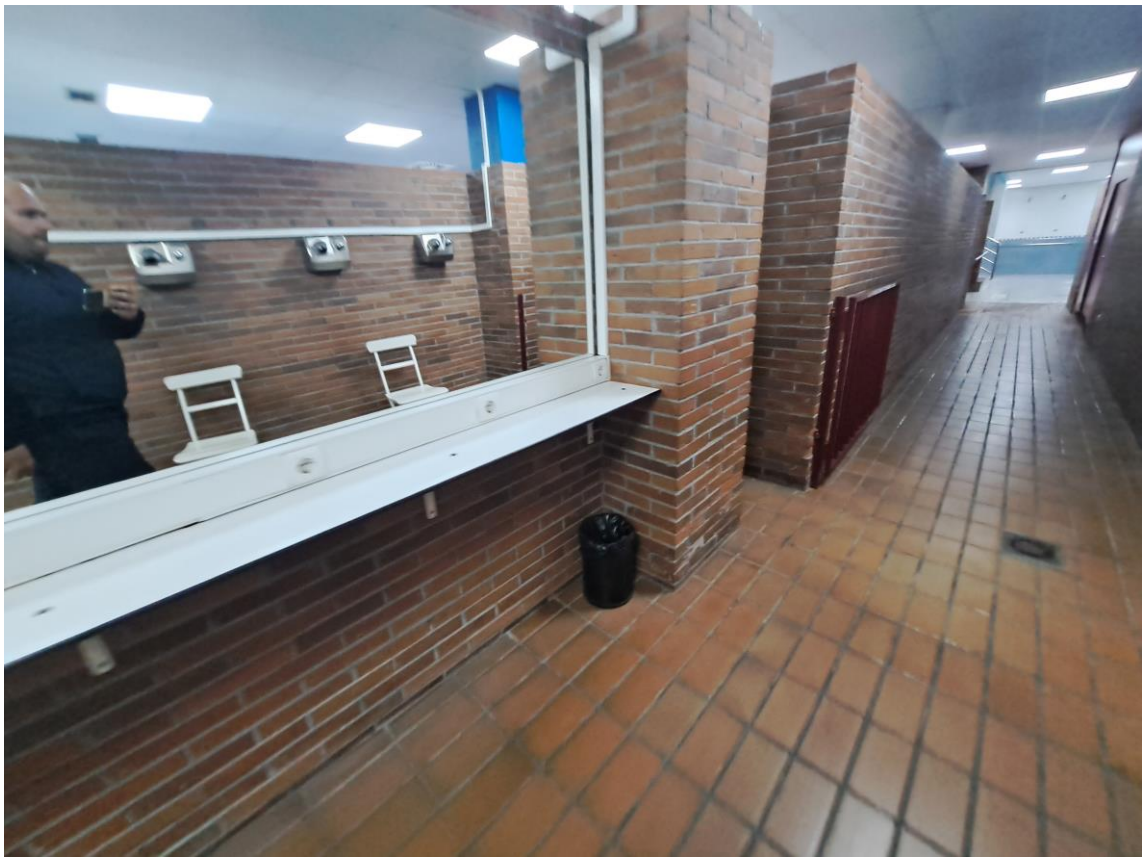



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**PUERTA PRINCIPAL AUTOMÁTICA DE ENTRADA A LOS VESTUARIOS.**



**ZONA DE SECADORES.**



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

**ZONA DE PASILLO CENTRAL.**





Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

**ZONA DE VESTUARIOS COMUNITARIOS. (ZONA DEL FONDO).**





Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

# 2- FICHAS JUSTIFICATIVAS. CTE

*2.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL*

*2.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO*

*2.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD*

*2.4.- SALUBRIDAD*

*2.5.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO*

*2.6.- AHORRO DE ENERGIA*

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**CUMPLIMIENTO DEL CTE**

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

2.1.- Seguridad estructural (SE):

| | | Procede | No procede |
|---|---|---|---|
| DB-SE | Seguridad estructural: | | X |
| SE-AE | Acciones en la edificación | | X |
| SE-C | Cimentaciones | | X |
| SE-A | Estructuras de acero | | X |
| SE-F | Estructuras de fábrica | | X |
| SE-M | Estructuras de madera | | X |

2.2.- Seguridad en caso de incendio (SI):

| | | Procede | No procede |
|---|---|---|---|
| DB-SI | Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio | X | |
| SI 1 | Propagación interior | X | |
| SI 2 | Propagación exterior | X | |
| SI 3 | Evacuación de ocupantes | X | |
| SI 4 | Instalaciones de protección contra incendios | x | |
| SI 5 | Intervención de bomberos | X | |
| SI 6 | Resistencia al fuego de la estructura | X | |

2.3.- Seguridad de utilización (SU):

| | | Procede | No procede |
|---|---|---|---|
| DB-SU | Exigencias básicas de seguridad de utilización | X | |
| SU1 | Seguridad frente al riesgo de caídas | X | |
| SU2 | Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento | X | |
| SU3 | Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento | X | |
| SU4 | Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada | X | |
| SU5 | Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación | | x |
| SU6 | Seguridad frente al riesgo de ahogamiento | | x |
| SU7 | Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento | | x |
| SU8 | Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo | | x |
| SU9 | Accesibilidad | x | |

2.4.- Salubridad (HS):

| | | Procede | No procede |
|---|---|---|---|
| DB-HS | Exigencias básicas de salubridad | x | |
| HS1 | Protección frente a la humedad | x | |
| HS2 | Eliminación de residuos | x | |
| HS3 | Calidad del aire interior | x | |
| HS4 | Suministro de agua | x | |
| HS5 | Evacuación de aguas residuales | x | |

2.5.- Protección frente al ruido (HR):

| | | Procede | No procede |
|---|---|---|---|
| DB-HR | Exigencias básicas de protección frente el ruido | X | |

2.6.- Ahorro de energía (HE):

| | | Procede | No procede |
|---|---|---|---|
| DB-HE | Exigencias básicas de ahorro de energía | x | |
| HE1 | Limitación de demanda energética | x | |
| HE2 | Rendimiento de las instalaciones térmicas | x | |
| HE3 | Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación | x | |
| HE4 | Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria | x | |
| HE5 | Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica | x | |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

## 2.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto (Artículo 10 de la Parte I de CTE).

En este caso, no se toca ni se modifica ningún elemento estructural del edificio existente, sino que se tratan de intervenciones que no afectan a elementos estructurales del edificio.

Por lo que este apartado **NO PROCEDE.**

## 2.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

| Tipo de proyecto (1) | Tipo de obras previstas (2) | Alcance de las obras (3) | Cambio de uso (4) |
|---|---|---|---|
| Ejecución | REHABILITACIÓN. | REFORMA PARCIAL | No |

(1) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

(2) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

(3) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

(4) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

**CONDICIONES DE COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.**

**Con la actuación no se modifica la superficie de las diferentes secciones de incendios, ya que no se modifica la configuración principal del edificio.**

RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS PAREDES, TECHOS Y PUERTAS QUE DELIMITAN SECTORES DE INCENDIO.

**Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio[1] [2]**

| **Elemento** | ***Resistencia al fuego*** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Plantas bajo rasante** | **Plantas sobre rasante en edificio con *altura de evacuación*:** | | |
| | | **h ≤ 15 m** | **15 < h ≤ 28 m** | **h > 28 m** |
| Paredes y techos[3] que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su *uso previsto*:[4] | | | | |
| - *Sector de riesgo mínimo* en edificio de cualquier uso | (no se admite) | EI 120 | EI 120 | EI 120 |
| - *Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo* | EI 120 | EI 60 | EI 90 | EI 120 |
| - *Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario* | EI 120[5] | EI 90 | EI 120 | EI 180 |
| - *Aparcamiento*[6] | EI 120[7] | EI 120 | EI 120 | EI 120 |
| Puertas de paso entre *sectores de incendio* | $EI_2$ 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 realice a través de un *vestíbulo de independencia* y de dos puertas. | | | |

En este caso, el edificio tiene un uso de pública concurrencia. La altura del edificio es menor de 15 metros , por lo que tendrán que ser EI90.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**SECCIÓN SI 1: Propagación interior**

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

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

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

**EN ESTE CASO NO SE MODIFICAN LOS SECTORES DE INCENDIO EXISTENTES.**

**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 que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

**Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios**

| ***Uso previsto* del edificio o *establecimiento*** | **Tamaño del local o zona** | | |
|---|---|---|---|
| - Uso del local o zona | S = superficie construida<br>V = volumen construido | | |
| | **Riesgo bajo** | **Riesgo medio** | **Riesgo alto** |
| **En cualquier edificio o *establecimiento*:** | | | |
| - Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc. | 100<V≤ 200 $m^3$ | 200<V≤ 400 $m^3$ | V>400 $m^3$ |
| - Almacén de residuos | 5<S≤15 $m^2$ | 15<S ≤30 $m^2$ | S>30 $m^2$ |
| - Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 $m^2$ | En todo caso | | |
| - Cocinas según potencia instalada P[(1)(2)] | 20<P≤30 kW | 30<P≤50 kW | P>50 kW |
| - Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos[(3)] | 20<S≤100 $m^2$ | 100<S≤200 $m^2$ | S>200 $m^2$ |
| - Salas de calderas con potencia útil nominal P | 70<P≤200 kW | 200<P≤600 kW | P>600 kW |
| - Salas de máquinas de instalaciones de climatización | En todo caso | | |

NO se realiza modificación alguna de locales o zonas de riesgo especial.

**SECCIÓN SI 2: Propagación exterior**

1.- MEDIANERIAS Y FACHADAS. **No se altera modificación en medianeras o fachadas que puedan alterar las condiciones actuales. En todo caso las dos actuaciones que se hacen en fachada son para cerrar huecos en las mismas, por lo que mejora la propagación exterior existente.**

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos *sectores de incendio*, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una *escalera protegida* o *pasillo protegido* desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

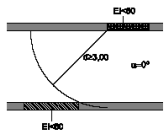


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

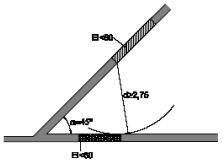


Figura 1.2. Fachadas a 45°

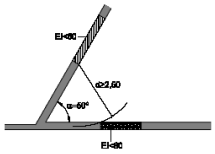


Figura 1.3. Fachadas a 60°

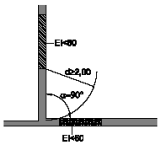


Figura 1.4. Fachadas a 90°

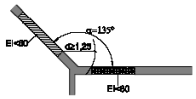


Figura 1.5. Fachadas a 135°

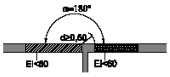


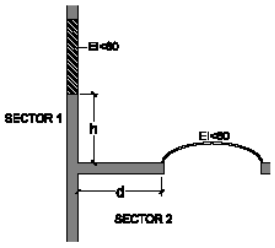
Figura 1.6. Fachadas a 180°

2.- CUBIERTAS

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

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

| d (m) | ≥2,50 | 2,00 | 1,75 | 1,50 | 1,25 | 1,00 | 0,75 | 0,50 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h (m) | 0 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 3,50 | 4,00 | 5,00 |




**RESUMEN**

TABLA 3. JUSTIFICACIÓN DE LA SECCIÓN SI 2.

| FACHADAS | | | | | CUBIERTAS | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DISTANCIA HORIZONTAL (m)** | | | **Distancia vertical (m)** | | **Distancia (m)** | |
| Ángulo entre planos | Norma | Proyecto | Norma | Proyecto | Norma | Proyecto |
| 180º | ≥0,50 | >0,50 | - | - | - | - |

El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60. Por lo que no requiere justificación de distancia de cubierta.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes**

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

*En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m2 contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.*

*Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m2 y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.*

*El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.*

*Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.*

**TABLA 2.1. DENSIDADES DE OCUPACIÓN.**

| | | |
|---|---|---|
| Pública concurrencia | Zonas destinadas a espectadores sentados: | |
| | con asientos definidos en el proyecto | 1pers/asiento |
| | sin asientos definidos en el proyecto | 0,5 |
| | Zonas de espectadores de pie | 0,25 |
| | Zonas de público en discotecas | 0,5 |
| | Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc. | 1 |
| | Zonas de público en gimnasios: | |
| | con aparatos | 5 |
| | sin aparatos | 1,5 |
| | Piscinas públicas | |
| | zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas) | 2 |
| | zonas de estancia de público en piscinas descubiertas | 4 |
| | vestuarios | 3 |
| | Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc. | 1 |
| | Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...) | 1,2 |
| | Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc. | 1,5 |
| | Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc. | 2 |
| | Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta | 2 |
| | Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión | 2 |
| | Zonas de público en terminales de transporte | 10 |
| | Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc. | 10 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## NUMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

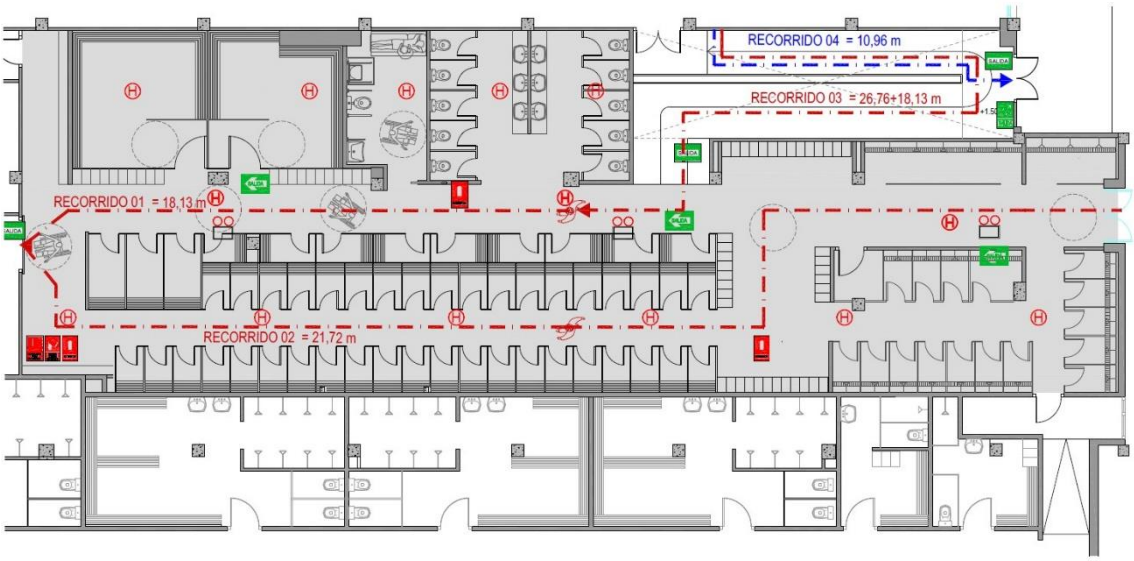
| | |
|---|---|
| Plantas o *recintos* que disponen de más de una *salida de planta* o salida de *recinto* respectivamente [3] | La longitud de los *recorridos de evacuación* hasta alguna *salida de planta* no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:<br>- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en *uso Hospitalario* y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.<br>- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. |
| | La longitud de los *recorridos de evacuación* desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos *recorridos alternativos* no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en *uso Hospitalario* o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos. |
| | Si la *altura de evacuación* descendente de la planta obliga a que exista más de una *salida de planta* o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una *altura de evacuación* mayor que 2 m, al menos dos *salidas de planta* conducen a dos escaleras diferentes. |

(1) La longitud de los *recorridos de evacuación* que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de *sectores de incendio* protegidos con una instalación automática de extinción.

(2) Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, puede aplicarse el límite general de 28 m de *altura de evacuación*.

(3) La planta de *salida del edificio* debe contar con más de una *salida*:

- en el caso de edificios de *Uso Residencial Vivienda*, cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.
- en el resto de los usos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta, o bien cuando el edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente o más de una para evacuación ascendente.




RECORRIDO DE EVACUACIÓN.

| | |
|---|---|
| RECORRIDO 01 | **18,13 ML** |
| RECORRIDO 02 | **21,72 ML** |
| RECORRIDO 03 | **26,76 + 18,13 ML** |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## CALCULO DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.

**Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación**

| Tipo de elemento | Dimensionado |
|---|---|
| Puertas y pasos | $A \geq P / 200^{(1)} \geq 0{,}80\ m^{(2)}$<br>La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m. |
| Pasillos y rampas | $A \geq P / 200 \geq 1{,}00\ m^{(3)(4)(5)}$ |
| Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc.[6] | En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, A ≥ 30 cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos.<br>En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, A ≥ 30 cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: A ≥ 50 cm.[7]<br>Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo. |
| Escaleras no protegidas[8] | |
| para evacuación descendente | $A \geq P / 160^{(9)}$ |
| para evacuación ascendente | $A \geq P / (160\text{-}10h)^{(9)}$ |
| *Escaleras protegidas* | $E \leq 3\,S + 160\,A_S^{(9)}$ |
| *Pasillos protegidos* | $P \leq 3\,S + 200\,A^{(9)}$ |
| En zonas al aire libre: | |
| Pasos, pasillos y rampas | $A \geq P / 600^{(10)}$ |
| Escaleras | $A \geq P / 480^{(10)}$ |

A= Anchura del elemento, [m]

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

h= *Altura de evacuación* ascendente, [m]

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

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

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

No se modifican pasillos de evacuación con la presente actuación.

## PORTECCIÓN DE ESCALERAS.

Con la intervención propuesta en este proyecto, no se modifica para nada la protección de las escaleras existentes en el centro. Ni se altera dichas condicionantes, por lo que este apartado no será objeto del proyecto.

### SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

| ***Docente*** | |
|---|---|
| Bocas de incendio equipadas | Si la superficie construida excede de 2.000 $m^2$.[7] |
| Columna seca[5] | Si la altura de evacuación excede de 24 m. |
| Sistema de alarma[6] | Si la superficie construida excede de 1.000 $m^2$. |
| *Sistema de detección de incendio* | Si la superficie construida excede de 2.000 $m^2$, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 $m^2$, en todo el edificio . |
| Hidrantes exteriores | Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 $m^2$. Uno más por cada 10.000 $m^2$ adicionales o fracción.[3] |

En este caso no se modifican los sectores de incendios que dispone el plan de AUTOCONTROL. No obstante una vez terminada la obra, se tendrá que analizar conjuntamente todo el edificio, conjuntamente con nuevas actuación que se han ido ejecutando para actualidad ese plan de autocontrol.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

| Recinto, planta, sector | Extintores portátiles | | Columna seca | | B.I.E. | | Detección y alarma | | Instalación de alarma | | Rociadores automáticos de agua | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Norma | Proy. | Norma | Proy. | Norma | Proy. | Norma | Proy. | Norma | Proy. | Norma | Proy. |
| POLIDEPORTIVO | Sí | Sí | No | No | SI | EXISTE | SI | SI | SI | SI | No | No |
| En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé: | | | | | | | | | | | | |

**1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

Se instalará 1 extintor portátil de eficacia 21A-113B en:

- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo *origen de evacuación*.
- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1(*1*) de este DB.

**2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES.**

Señal de 420 x 420 mm. de extintor. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir 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.

**SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos**

**Aproximación a los edificios**

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

**Tabla. Características de la zona de aproximación al edificio.**

| Anchura mínima libre (m) | | Altura mínima libre o gálibo (m) | | Capacidad portante del vial (kN/m2) | | Tramos curvos | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Radio interior (m) | | Radio exterior (m) | | Anchura libre de circulación (m) | |
| Norma | Proy. | Norma | Proy. | Norma | Proy. | Norma | Proy. | Norma | Proy. | Norma | Proy. |
| 3,50 | >3,50 | 4,50 | >4,50 | 20 | >20 | 5,30 | - | 12,50 | - | 7,20 | - |

La calle de aproximación a la zona de actuación es una calle ancha con tres carriles de acceso, por lo que dispone de maniobrabilidad suficiente para cualquier camión de bomberos.



El acceso a la es en curva, pero permite el correcto acceso de entrada de camiones a la calle.

**Entorno de los edificios**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección. **EN ESTE CASO NO SE MODIFICA EL ENTORNO DEL EDIFICIO EXISTENTE, SINO QUE SE TRATA DE UNA INTERVENCIÓN EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO ACTUAL.**

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

**Tabla. Características del entorno del edificio.**

| Anchura mínima libre (m) | | Separación máxima del vehículo (m) | | Distancia máxima (m) | | Pendiente máxima (%) | | Resistencia al punzonamiento del suelo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Norma | Proy. | Norma | Proy. | Norma | Proy. | Norma | Proy. | Norma | Proy. |
| 5,00 | >5,00 | | | 30,00 | | 10 | 3 %aprox | 20kn/m2 | >20Kn/m2 |

**Accesibilidad por fachadas**

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de la sección SI 5 del DB-SI deben dispondrán de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en la tabla 8.

**Tabla. Características de la accesibilidad por fachadas.**

| Anchura máxima del alfeizar (m) | | Dimensión mínima horizontal del hueco (m) | | Distancia mínima vertical del hueco (m) | | Distancia máxima entre huecos consecutivos (m) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Norma | Proy. | Norma | Proy. | Norma | Proy. | Norma | Proy. |
| 1,20 | <1,20 | 0,80 | >0,80 | 1,20 | >1,20 | 25 | <25 |

3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio; soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

**Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales**

| Uso del *sector de incendio* considerado[1] | Plantas de sótano | Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ≤15 m | ≤28 m | >28 m |
| Vivienda unifamiliar [2] | R 30 | R 30 | - | - |
| Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo | R 120 | R 60 | R 90 | R 120 |
| Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario | R 120[3] | R 90 | R 120 | R 180 |
| Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso) | | R 90 | | |
| Aparcamiento (situado bajo un uso distinto) | | R 120[4] | | |

(1) La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

(2) En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

(3) R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

(4) R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

La estructura existente del edificio no se toca para nada. La estructura es de hormigón armado, por lo que se entiende que la resistencia al fuego que tiene la misma llegará a 90 minutos, pero el actual redactor del proyecto, no tiene forma de verificar dicha información ya que no se dispone del proyecto original del edificio.

| Sector o local de riesgo especial | Uso del recinto inferior al forjado considerado<br>Uso del recinto inferior al forjado considerado | Material estructural considerado (1) | | | Estabilidad al fuego de los elementos estructurales | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Soportes | Vigas | Forjado | Norma | Proyecto (2) |
| PUBLICA CONCURRENCIA | SOTANO | Hormigón | HORMIGON | Hormigón | R-90 | NO SE MODIFICA. |

(1) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

(2) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con dados en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;

adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;

mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

**Tabla 3.2 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios(1)**

| | |
|---|---|
| Riesgo especial bajo | R 90 |
| Riesgo especial medio | R 120 |
| Riesgo especial alto | R 180 |

(1) No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio 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.

La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo

## 2.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas
Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

### SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

#### 1.- RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

**Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización**

| Localización y características del suelo | Clase |
|---|---|
| Zonas interiores secas | |
| - superficies con pendiente menor que el 6% | 1 |
| - superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras | 2 |
| Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc. | |
| - superficies con pendiente menor que el 6% | 2 |
| - superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras | 3 |
| Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas. | 3 |

(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

La intervención que se pretende ejecutar en vestuarios de piscina interior, requiere clase 2 y 3 depende de las zonas. En duchas requiere clase 3 y en vestuarios clase 2.

**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 cumplirá las condiciones siguientes:

a) No hay 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 sobresalen del pavimento más de 12mm y el saliente que exceda de 6mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas forma un ángulo con el pavimento mayor de 45º.

b) Los desniveles que no excedan de 50mm se resuelven con una pendiente no mayor del 25%.

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15mm de diámetro.

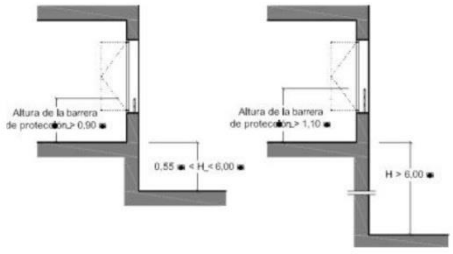
**3.- DESNIVELES**

**-Protección de los 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. Como se ha mencionado, las barreras más bajas son de 100 cm.

En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo. No hay desniveles en el edificio de estas características.

**Características de las barreras de protección**




Altura de la barrera de protección. 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. **No tenemos barandillas.**

**Características constructivas de las barreras de protección:**

En cualquier zona de los edificios de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

a. No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
   - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
   - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b. No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 15 cm de diámetro,

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

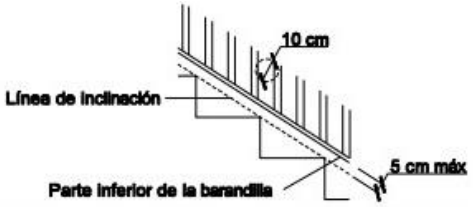



Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

**En nuestro caso no disponemos de modificación de barandillas existentes ni nuevas.**

**Escaleras y rampas. No actuamos sobre ellas en el proyecto.**

**SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

**Impacto con elementos fijos**

1 La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

2 Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

3 En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

4 Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

**Impacto con elementos practicables.**

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

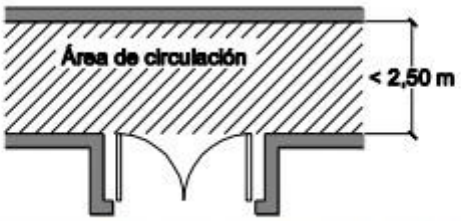



Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

**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.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota**

| Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada | Valor del parámetro | | |
|---|---|---|---|
| | X | Y | Z |
| Mayor que 12 m | cualquiera | B o C | 1 |
| Comprendida entre 0,55 m y 12 m | cualquiera | B o C | 1 ó 2 |
| Menor que 0,55 m | 1, 2 ó 3 | B o C | cualquiera |

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.

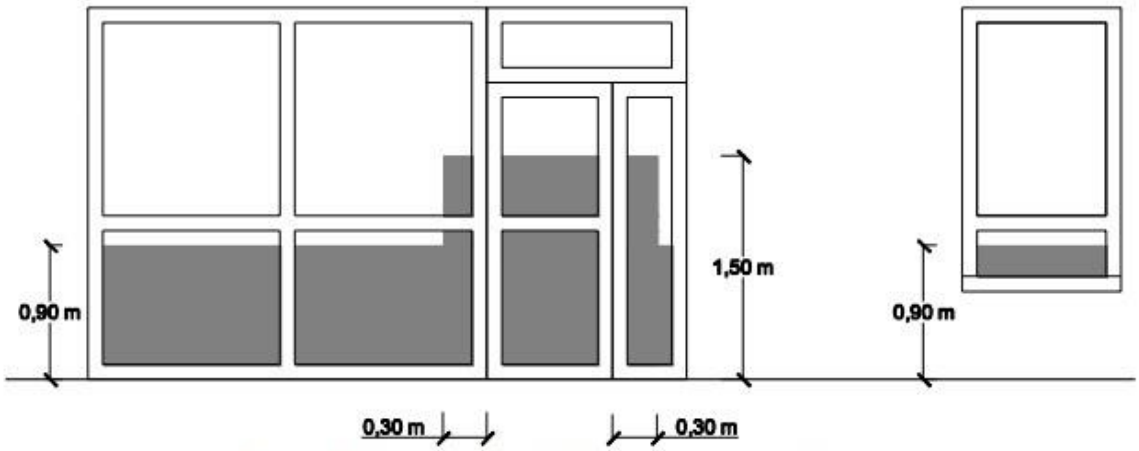



**Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto**

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003

**Impacto con elementos insuficientemente perceptibles**

1 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas 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.

2 Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

**ATRAPAMIENTO.**

En el proyecto no se disponen de puertas correderas de accionamiento manual ni mecánico que sean exteriores. Todas las puertas correderas del proyecto van dentro de un casetón de modo que no quedan en el exterior. Evitando así disponer de holguras para atrapamientos.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

## SUA 3: seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

### 1 Aprisionamiento

1 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.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

1 3 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).

2 4 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.

## SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

### 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.

### Alumbrado de emergencia

Contarán con alumbrado de emergencia los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro. La zona de trasteros también contará con alumbrado de emergencia al ser zona de riesgo especial.

### Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a.- Se situarán al menos a 2 m 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 de escaleras reciba iluminación directa.
- en cualquier otro cambio de nivel.
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

### Características de la instalación

- La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe 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 como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.
- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

- La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

**Iluminación de las señales de seguridad**

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 de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m2 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 entre puntos adyacentes.

c) La relación entre la luminancia L blanca, y la luminancia L color>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 s, y al 100% al cabo de 60 s.

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

**No es de aplicación** ya que 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 3000 espectadores de pie(1). En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.

**SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

Por las obras a ejecutar aunque se trata de una normativa para piscinas, no afecta a la parte de actuaciones a ejecutar, ya que no modificamos la parte de los vasos de la piscina, por lo que no es de aplicación en este caso.

**SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

No es de aplicación, ya que es de aplicación a USO DE APARCAMIENTO, y en este caso no disponemos dicho uso.

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

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.

La frecuencia esperada de impactos, Ne, puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} = [\text{nº impactos/año}]$$

Siendo: Ng densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km2 ), obtenida según la figura 1.1; trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado. C1: coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

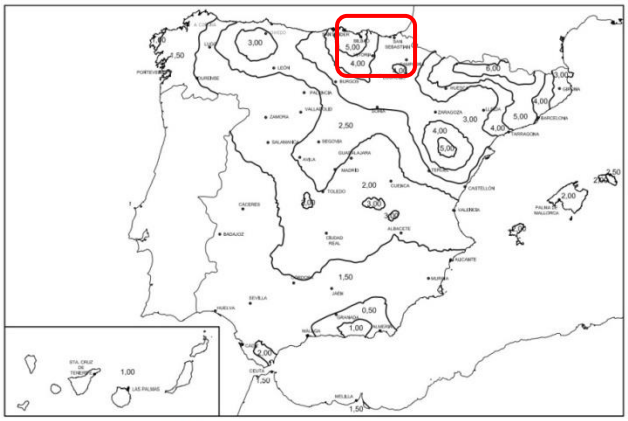


Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno $N_g$

## SUA 9: Accesibilidad

### 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 se establecen a continuación.

### Condiciones funcionales

### Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

**El edificio actualmente por el exterior es accesible, de hecho dispone de una rampa para poder dotar de accesibilidad al polideportivo.**

### Accesibilidad entre plantas del edificio

**Actualmente se dispone de rampas interiores que permite que la accesibilidad entre las plantas, de la planta baja y la planta de sótano, donde están las instalaciones deportivas de pistas.**

**La planta sótano que corresponde al cuarto de instalaciones de uso restringido, se accede por escaleras.**

- Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m2 de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m2 de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas,

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

**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.

**Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad**

**Dotación**

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

**Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización** (1)

| Elementos accesibles | En zonas de *uso privado* | En zonas de *uso público* |
|---|---|---|
| Entradas al edificio accesibles | Cuando existan varias entradas al edificio | En todo caso |
| *Itinerarios accesibles* | Cuando existan varios recorridos alternativos | En todo caso |
| *Ascensores accesibles,* | En todo caso | |
| Plazas reservadas | En todo caso | |
| Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva | En todo caso | |
| *Plazas de aparcamiento accesibles* | En todo caso, excepto en uso *Residencial Vivienda* las vinculadas a un residente | En todo caso |
| *Servicios higiénicos accesibles* (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible) | --- | En todo caso |
| Servicios higiénicos de *uso general* | --- | En todo caso |
| *Itinerario accesible* que comunique la vía pública con los *puntos de llamada accesibles* o, en su ausencia, con los *puntos de atención accesibles* | --- | En todo caso |

**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.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

### Itinerario accesible.

| | |
|---|---|
| **ESPACIO PARA GIRO** | Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o zonas de giro previo a puertas o accesos y posteriores. |
| **PASILLOS Y PASOS** | Anchura libre de paso ≥ 1,20 m.<br>- Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección. |
| **PUERTAS** | - Anchura libre de paso ≥ 0,90 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser ≥ 0,90 m<br>- Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos.<br>- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,50 m.<br>- Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥ 0,30 m<br>- Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego). |
| **PAVIMENTO** | - No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo.<br>- Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación. |
| **PENDIENTE** | La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente trasversal al sentido de la marcha es ≤ 2%. |

### Mecanismos accesibles

Son los que cumplen las siguientes características:

- Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.
- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.
- Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.
- Tienen contraste cromático respecto del entorno.
- No se admiten interruptores de giro y palanca.
- No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

### CUMPLIMIENTO DECRETO 68/2000 ACCESIBILIDAD.

En la obra se pretende eliminar las barreras arquitectónicas para permitir el acceso y la comunicación, tanto vertical como horizontal, dentro de los vestuarios, así como adaptar los servicios, adaptar los huecos de paso (puertas) y cuantas actuaciones sean necesarias para el cumplimiento del Decreto 68/2000.

El acceso a la a los vestuarios está proyectado de tal manera para que sea accesible a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por la Ley 20/1997 de 4 de Diciembre para la Promoción de la Accesibilidad del Gobierno Vasco / Eusko Jaurlaritza. Y el Decreto 68/2000 sobre Normas Técnicas de Accesibilidad.

**SE ADJUNTAN FICHAS JUSTIFICATIVAS DE ACCESIBILIDAD.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO** | ***F.ACC/URB.A.II***

**AMBITO DE APLICACIÓN:** El diseño de planos y la redacción de determinaciones de los instrumentos de planeamiento, y la redacción y ejecución de proyectos de Urbanización, así como el diseño, características y colocación de mobiliario urbano.

**ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN:** Se considerarán como tales; La pavimentación, abastecimiento y distribución de aguas, saneamiento y alcantarillado, distribución de energía eléctrica, gas, telefonía y telemática, alumbrado público, jardinería y aquellas otras que materialicen las indicaciones de los instrumentos de planeamiento urbanístico.



| APARTADO | NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo II** | | | PROYECTO |
|---|---|---|---|---|
| **ITINERARIOS PEATONALES** (Anejo II. Art.3.2) Públicos y Privados de uso comunitario. | **ANCHO** Min. | General | A ≥200 cm | A = 2,40 |
| | | Si densidad. d≤12viv/ha | A ≥150 cm, con rellanos intermedios ∅=180cm/20m máx. | |
| | **PENDIENTE** | Longitudinal | P ≤6% | P = 1,5 % |
| | | Transversal | P ≤2%. Recomd.1,5% | P = 1,5 % |
| | **ALTURA** Libre de paso | | h ≥2,20m | h = LIBRE |
| | **BORDILLO** acera Altura máxima. | | h ≤12cm | h= 12 |
| | Excepcionalmente, cuando en la construcción de itinerarios peatonales aparezcan contradicciones con la normativa urbanística o sectorial concurrente en el área o sean de difícil materialización por razones topográficas, será preciso justificar la solución en un informe de los Servicios Municipales, previo a la concesión de licencia. | | | |
| **PAVIMENTO** (Anejo II, Art.3.3.) | **Pavimentos Duros** . Antideslizante y sin resaltos. | | | ☒ |
| | **Pavimentos Blandos**. Suficientemente compactados, que impidan deslizamientos y hundimientos. | | | ☒ |
| | **Rejas y registros** de los itinerarios y pasos peatonales, enrasados con el pavimento circundante de material antideslizante aún en mojado, serán de cuadrícula de apertura ≤1,0x1,0 cm, si invade el ancho mínimo. del itinerario peatonal y sino de 2,5x2,5cm. | | | Rejilla=2.5*2.5 cm |
| | **Alcorques.** Serán elementos enrasados al pavimento y no deformables. De ser enrejados cumplirán con lo anteriormente dispuesto para Rejas y registros. | | | |
| | **SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: De Desniveles, Depresiones y Cambios de Cota, mediante **Franjas Señalizadoras,** Perpendiculares al sentido de marcha, de Anchura ≥1m y con Pavimento de textura y color diferentes. | | | |
| | **SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: El pavimento en las isletas y en el ancho del vado peatonal ampliado en un metro en todo su perímetro será igual a la **franja señalizadora**, materializado a través de baldosas u otro tipo de material con protuberancias o tetones de 25mm de ∅, 6mm de altura y 67mm de separación entre centros, antideslizantes y contrastadas en color. | | | |
| **PARQUES, JARDINES, PLAZAS** (Anejo II, Art.3.6) | **ANCHO (CAMINOS y SENDAS)** | | A ≥2,00m | A = 2.30 m |
| | **DESNIVELES** | | Mediante Itinerario Peatonal | A =2.30 P=1,5 % |
| | **DESNIVELES≥0,40m** | | Elementos continuos de protección | |
| **ESCALERAS** (Anejo II, Art.3.7) | **DIRECTRIZ** recta | | | Directriz = RECTA |
| | Directriz caracol o abanico, si huella mínima ≥35 cm | | | |
| | **ANCHO** | | A ≥200cm | A =2.80m |
| | **HUELLA** | | h ≥35cm | h =60 cm |
| | **CONTRAHUELLA** | | t ≤15cm | t =15 cm |
| | Prohibido sin contrahuellas | | | |
| | **Nº PELDAÑOS** mínimo-máximo | | 3 ≤Nº≤12 | Nº =6 |
| | Extremo libre escalón resalto | | h ≥3cm | h = - |
| | **DESCANSILLO**.FONDO | | B ≥150cm | B =3.60 m |
| | **PASAMANOS** | | | |
| | Para cualquier ancho | | Obligatorio a ambos lados | |
| | Para ancho ≥240 cm | | Además intermedio | |
| | | unoa | H = 100 ±5 cm | |
| | | otroa | H = 70 ±5 cm | H =100 cm |

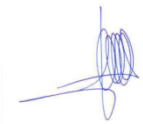
| | | |
|---|---|---|
| | Prolongación en los extremos<br>**ALTURA LIBRE** bajo escalera<br>Intrados del tramo inferior<br>**PAVIMENTO**<br>**BANDAS en borde peldaño** | L = 45 cm<br>H ≥220 cm<br>Cerrarlo hasta 220cm<br>Antideslizante<br>A = 5-10cm, antideslizantes y de textura y color diferentes |
| | | H =70 cm<br>L =45 cm<br>H = -<br>A = 5 cm |
| | **SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos. y mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones | |
| **RAMPAS**<br>(Anejo II, Art.3.8) | **ACCESOS**<br>**PENDIENTE**<br>Longitudinal<br>Transversal<br>**ANCHURA**<br>**BORDILLOLATERAL**<br>**LONGITUD** máxima sin rellano<br>**RELLANO INTERMEDIO**. Fondo<br>**PASAMANOS:**<br>Para cualquier ancho<br>unoa<br>otroa<br>Prolongación en los extremos<br>**PAVIMENTO**<br>**SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: Mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones. | ∅≥180cm<br><br>P ≤8%<br>P ≤1,5%<br>A ≥200cm<br>H ≥5cm<br>L ≤10m<br>B ≥200cm<br><br>Obligatorio a ambos lados<br>H = 100 ±5 cm<br>H = 70 ±5 cm<br>L =45 cm<br>Antideslizante |
| | | ∅= 3.50 m<br><br>P =8 %<br>P =1,5 %<br>A =200 cm<br>H =5 cm<br>L =10 m<br>B = -<br><br>H =100cm<br>H =70 cm<br>L =45 cm |
| **ESCAL. MECANICAS, TAPICES RODANTES Y ASCENSORES**<br>(Anejo II, Art.3.9) | Cuando se instalen en los espacios públicos este tipo de elementos se estará a lo dispuesto en esta ficha en cuanto a accesibilidad y señalización y en cuanto a construcción ficha referente al Anejo III.<br>NO SE DISPONE | |
| **MOBILI. URBANO**<br>(Anejo II, Art.4)<br>NO SE DISPONE | Se entiende como tales, al conjunto de objetos a colocar en los espacios exteriores superpuestos a los elementos de urbanización; Semáforos, Señales, Paneles Informativos, Carteles, Cabinas telefónicas, Fuentes públicas, Servicios Higiénicos, Papeleras, Marquesinas, Asientos y otros de análoga naturaleza.<br>**NORMAS GENERALES**<br>Se dispondrán de forma que no interfieran la accesibilidad<br>Se diseñarán y ubicarán de forma que puedan ser utilizados por personas con dificultad en la accesibilidad.<br>En las aceras se colocarán en el borde exterior, sin invadir los 200 cm de itinerario peatonal o 150 cm en densidades de 12viv/ha, ni invadir vados y pasos peatonales.<br>**Se dispondrán alineados longitudinalmente en el itinerario peatonal**<br>**Elementos salientes de fachada** fijos o móviles que interfieran un itinerario peatonal, Marquesinas, etc h ≥220cm<br>Elemento fijo o móvil a h <220cm, se prolongará hasta el suelo.<br>**Elementos Trasparentes**2 Bandas de a = 20cm, colocadas una a h =90cm otra a h = 150cm | |
| **SEMAFOROS**<br>(Anejo II, Art.4.2.2.1) | Contarán con señal acústica, con emisores orientados hacia el otro lado de la calzada, recomendable emisor de activación a distancia por el discapacitados.<br>h = 90-120cm<br>**Semáforos manuales**, pulsador h =90-120cm | NO SE DISPONE |
| **TELEFONOS**<br>(Anejo II, Art.4.2.2.2)<br>NO SE DISPONE | **RESERVA**<br>Si se instalan Accesibles Minusválidos aislados 1 /10 o fracción.<br>Si hay agrupación :Un teléfono adaptado<br>(a personas con problemas de comunicación)<br>**Cabinas y Locutorios** Cumplirán parámetros accesibilidad en los edificios<br>**TELEFONO ACCESIBLE**<br>Acceso frontal a su uso, espacio libre ∅≥180cm | |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

| | | |
|---|---|---|
| | Aparatos, diales, monederos y tarjeteros h = 90cm<br>Repisa h= 80cm Bajo libre h =70cm<br>Baterías Teléfonos Laterales primero y último hasta el suelo | h = |
| **MAQUINAS EXPENDEDORAS** (Anejo II, Art.4.2.2.4) | Incorporarán sistema Braille, altorrelieve y macro caracteres.<br>Diales y Monederos h =90cm<br>Recogida de billetes o productos h =70cm | NO SE DISPONE |
| **CONTEDORES, PAPELER., BUZON, o análogos** (Anejo II, Art.4.2.2.5) | **BOCAS CONTENEDORES** h =90cm Fuera del itinerario peatonal | NO SE DISPONE |
| **FUENTES y BEBEDE.** (Anejo II, Art.4.2.2.6) | Aproximación a cota<br>Rejillas antideslizantes en seco y mojado ≥2,5cm x 2,5cm<br>Si el accionamiento es manual h ≤90cm | NO SE DISPONE |
| **BANCOS** (Anejo II, Art.4.2.2.7) | Asiento con respaldo y reposabrazos h = 40-50cm<br>Reposabrazos h =20-25cm<br>Distancia máxima entre varios bancos d = 50m | NO SE DISPONE |
| **BOLARDOS** (Anejo II, Art.4.2.2.8) | Los Bolardos o Mojones serán visibles por color y volumen, no susceptibles de enganches.<br>NO SE DISPONE | |
| **P. INFORMACION** (Anejo II, Art.4.2.2.9) | Sistemas de Información Interactivo (Anejo IV)<br>Acceso con espacio libre ∅≥180cm<br>Teclado, ligeramente inclinado h = 90-120cm<br>Pantalla entre30-40ºinclinación h =100-140cm | NO SE DISPONE |
| **PARADA AUTOBUS MARQUESINA** (Anejo II,Art.4.2.2.10) | En zona de espera y andén un lateral de ancho libre 180cm<br>Si tiene asientos h =40-50cm<br>Si tiene elementos trasparentes:<br>2 Bandas señal a = 20cm,<br>colocadas una a h = 90cm<br>otra a h =150cm | NO SE DISPONE |
| **MOSTARDORES y VENTANILLAS** (Anejo II, Art.4.2.2.11) | Altura máxima h ≤110cm<br>Dispondrá de un tramo de mostrador de: L = 120cm<br>h= 80cm<br>con hueco libre inferior de F=50cmh<br>=70cm | NO SE DISPONE |
| **ELEMENTOS PROVISIONALES. Protección y** | La protección será mediante vallas estables y continuas que no tengan cantos vivos, no sean autodeslizantes y resistan al vuelco.<br>**Prohibido la sustitución de vallas por mallas, cuerdas, cables o similares** | |
| **Señalización** (Anejo II, Art.4.3) | Distancia del vallado a zanjas, acopios, etc d ≥50cm<br>**Luces Rojas**, deberán tener los elementos de protección y permanecerán encendidas en horarios de iluminación insuficiente.<br>**Itinerario peatonal garantizado** a ≥150cm<br>Si la acera fuese menorde150cm a =Acera<br>Elementos de andamiaje arriostrando a h ≤220m, deberán ser señalizados y protegidos adecuadamente hasta el suelo en longitudinal al itinerario. | d = 50 cm<br>a = 150 cm |
| **OBSERVACIONES** | La obra consiste en la actuación dentro del nuevo edificio, y no se interviene sobre la urbanización de todo el perímetro de las instalaciones, por lo que no se modifica los accesos ni el perímetro de la instalación. | |

Fdo. EL ARQUITECTO:

Mungia, Abril de 2.023



Fdo. JON ARTABE VILLACIAN,
Arquitecto colegiado COAVNnº5511

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

## NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS — F.ACC./EDI.A.III

**AMBITO DE APLICACIÓN:** Diseño de planos y redacción y ejecución de proyectos de EDIFICACIÓN. El presente Anejo será de aplicación a los edificios de titularidad pública o privada, edificaciones de nueva planta incluidas las Subterráneas, excepto las viviendas unifamiliares. (Para Viviendas se presenta la ficha F.ACC./VIV.AIII)
Los edificios de uso **DEPORTIVO,** en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en su acceso con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y un aseo accesible a personas con silla de ruedas.

| APARTADO | NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo III** | PROYECTO |
|---|---|---|
| **OBJETO** (Anejo III. Art.1) | Condiciones técnicas de accesibilidad de los edificios, de titularidad pública o privada, para garantizar su uso y disfrute por las personas en los términos indicados en el Artículo 1 de la Ley 20/1997, de 4 de diciembre. Los edificios o instalaciones de USO DEPORTIVO en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en sus accesos con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y de un aseo accesible a personas en silla de ruedas. | |
| **ACCESO AL INTER. EDIFICIO** (Anejo III. Art.4) | Garantizan la accesibilidad al interior del edificio, ejecutándose al mismo nivel que el pavimento exterior. Las gradas y escaleras deberán complementarse con rampas. | |
| **PUERTAS EXTERIORES** (Anejo III. Art.4.1.1) | **ESPACIO LIBRE** a ambos lados de la puerta: $\phi \geq$ 180 cm<br>Angulo de apertura $\alpha \geq 90º$<br>**ANCHO** Apertura Manual A ≥ 90 cm<br>Apertura Automática A ≥ 120 cm<br>Tirador 90 ≤ H ≤ 120 cm<br>**PUERTAS ACRISTALADAS**<br>Vidrio de seguridad con Zócalo protector de: H ≥ 40 cm<br>2 Bandas señalizadoras de 20 cm de ancho: $H_1$=90cm //$H_2$=150cm<br>**PUERTAS DE EMERGENCIA**<br>Mecanismo de apertura de doble barra: $H_1$=90cm // $H_2$=20cm<br>**ELEMENTOS DE CONTROL DE ACCESO**<br>Pasos alternativos libres de ancho A ≥ 90 cm c/10m<br>Elementos de accionamiento 90 ≤ H ≤ 120 cm | $\phi$=**180 cm**<br>$\alpha$=**90 cm**<br>A = **90 cm**<br>H =**100 cm**<br>H =**40 cm**<br>$H_1$=**90** $H_2$=**150**<br>$H_1$=**90** $H_2$=<br>A =<br>H = |
| **VESTÍBULOS** (Anejo III. Art.4.2) | **ESPACIO LIBRE** de obstáculos: $\phi \geq$ 180 cm<br>**PAVIMENTO:** Antideslizante/continuo<br>**ILUMINACIÓN** Nivel E ≥ 300 lux<br>Interruptores con piloto luminoso 90 ≤ H ≤ 120 cm<br>**SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: Cerca de la puerta de Acceso. se dispondrán Planos de relieve a una altura entre 90 y 120cm. Se recomiendan Maquetas | $\phi$=**180 cm**<br>Antideslizante<br>E =300 lux<br>H =100cm |
| **COMUNICACIÓN HORIZONT. INTERIOR** (Anejo III. Art.5.2) | *ITINERARIOS PRINCIPALES DEL EDIFICIO*<br>Prisma Libre **ALTO** H ≥ 220 cm<br>B ≥ 180 cm<br>ANCHO<br>**SILLAS DE RUEDAS** Si recorrido peatonal >100m, disponer 1/100 personas<br>**SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: En los Edificios de grandes dimensiones se dispondrán, Franjas Guía desde los accesos a las zonas de interés, en color y textura diferente al pavimento en un ancho b ≥ 100 cm<br>**PASILLOS PRINCIPALES** ANCHO LIBRE: B ≥ 180 cm<br>**PASILLOS SECUNDARIOS** ANCHO LIBRE B ≥ 120 cm<br>Con espacios de giro $\phi \geq$ 150 cm/d≤ 18 m<br>Obligatorio al principio y final del pasillo<br>**PUERTAS INTERIORES.** Espacio libre a ambos lados $\phi \geq$ 180 cm<br>Si el pasillo es B = 120 cm: $\phi$ = 120 cm<br>A ≥ 90 cm<br>*HUECO LIBRE* *Anchura*<br>Ángulo de apertura $\alpha \geq 90º$<br>TIRADOR a profundidad a ≤ 7 cm del plano de la puerta y a 90 ≤ H ≤ 120cm<br>MIRILLA: De existir, se colocarán dos mirillas, estando la segunda a altura h = 110 cm, o una única mirilla alargada hasta esta altura.<br>**VENTANAS** en pasillos. Altura libre bajo apertura H ≥ 220 cm<br>Altura de colocación de mecanismos 80 h ≤ 110 cm | H =**240 cm**<br>B =**180 cm**<br>N$^o$=**1 recorrido**<br>B =**180 cm**<br>B =**120 cm**<br>$\phi$ = d =<br>☐<br>$\phi$=**180 cm**<br>A=**90 cm**<br>$\alpha$ =**90º**<br>H =**100 cm**<br>H =<br>h = |
| **COMUNICACIÓN VERTICAL INTERIOR** (Anejo III. Art.5.3) | La accesibilidad en la comunicación vertical se realiza mediante elementos constructivos o mecánicos, utilizables por personas con movilidad reducida de forma autónoma | |
| **ESCALERAS** (Anejo III, Art.5.3.1) | **PELDAÑOS.** No se admiten peldaños aislados<br>No se admite solape de escalones<br>Tendrán contrahuella y carecerán de bocel.<br>**ALTURA LIBRE** bajo escalera H ≥ 220 cm<br>Intrados del tramo inferior Cerrarlo hasta 220cm<br>**PASAMANOS**<br>Para ancho ≥ 120 cm Obligatorio a ambos lados<br>Para ancho ≥ 240 cm Además intermedio<br>**ILUMINACION.** Nivel a 1m del suelo E ≥ 500 lux, Recomdable<br>**SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos a las escaleras, por Franjas señalizadoras ☒ | N$^o$peld. min=**5**<br>H =<br>☒<br>A=**6metros**<br>**Graderío tejado** |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **RAMPAS** (Anejo III, Art.5.3.2) | **ACCESOS** | | ∅≥ 180cm | ∅ = |
| | **PENDIENTE** | Longitudinal | L ≤ 3m P ≤ 10 % | P = |
| | | | L > 3m P ≤ 8 %, Recomd. P ≤ 6 % | P= |
| | **ANCHURA** | | A ≥ 180 cm | A = |
| | **BORDILLO LATERA**L | | H ≥ 5 cm | H = |
| | **LONGITUD** máxima sin rellano | | L ≤ 10m | L = |
| | **RELLANO INTERMEDIO**. Fondo | | B ≥ 180 cm | B = |
| | **PASAMANOS:** | Para L ≥ 200 cm | Obligatorio a ambos lados | ☐ |
| | **PAVIMENTO** | | Antideslizante | ☐ |
| | **PROHIBIDO** Escalera descendente a menos de 3m de la prolongación de las rampas ☐ | | | |
| **PASAMANOS** (Anejo III, Art.5.3.3) | **PASAMANOS:** | uno a | H = 100 ± 5 cm | H = |
| | | otro a | H = 70 ± 5 cm | H = |
| | Separación del plano horizontal | | a ≥ 4 cm | |
| | Separación obstáculos s/vertical | | b ≥ 10 cm | |
| | Prolongación en los extremos | | L = 45 cm | L = |
| | **SEÑALIZACIÓN** Anejo IV. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones | | | |
| **ASCENSORES** (Anejo III, Art.5.3.4) | *PLATAFORMA DE ACCESO* | | ϕ≥ 180 cm | ϕ = |
| | Nivel de iluminación a nivel del suelo | | E ≥ 100 lux Recomendable | E = |
| | Franja señalizadora frente a puerta | | 150 x 150 cm | ☐ |
| | Altura de instalación de pulsadores | | 90 ≤ h ≤ 120 cm | h = |
| | *AGRUPACION DE ASCENSORES EN EDIFICIO* | | | |
| | Si el recorrido real entre ascensores | S > 50m | Todos adaptados | S = |
| | | Si S ≤ 50 | Mïn. 1 adaptado | Nº= |
| | CABINA ADAPTADA DIMENSIONES | | | |
| | *Ancho x Fondo* | | A x B ≥ 110 x 140 cm | A x B = |
| | Con entrada y salida en distinta dirección | | A x B ≥ 150 x 180 cm | A x B = |
| | REQUISITOS | | | |
| | Tolerancias suelos cabina y plataforma | | h ≤ 20 mm | h = |
| | Separación | | s ≤ 35 mm | s = |
| | Pavimento duro, antideslizante, liso y fijo | | | |
| | Nivel de iluminación a nivel del suelo | | E ≥ 100 lux | E = |
| | Pasamanos continuos a altura | | $H_1$ = 90 ± 5 cm | $H_1$ = |
| | **CABINA NO ADAPTADA** a menos de 50m de | | A x B ≥ 100 x 125 cm | A x B = |
| | **PUERTAS.** Automáticas y de accionamiento horizontal | | | ☐ |
| | ANCHO | | b ≥ 90 cm | b = |
| | Si el ancho de la cabina A ≤ 110 cm | | b ≥ 80 cm | b = |
| **ELEMENTOS MECÁNICOS** (Anejo III, Art.5.3.5.) | **ESCALERAS MECÁNICAS.** Siempre se complementarán con ascensor | | | |
| | *ANCHO LIBRE* | | A ≥ 100 cm | A = |
| | Nº de peldaños enrasados a entrada y salida | | N ≥ 2 | N = |
| | Protecciones laterales. Pasamanos a altura | | $H_1$ = 90 ± 5 cm | $H_1$ = |
| | Prolongación en los extremos | | L ≥ 45 cm | L = |
| | **TAPICES RODANTES**. Siempre se complementarán con ascensor | | | |
| | ANCHO LIBRE | | A ≥ 100 cm | A = |
| | Acuerdo con la horizontal a entrada y salida | | L ≥ 150 cm | L = |
| | Protecciones laterales. Pasamanos a altura | | $H_1$ = 90 ± 5 cm | $H_1$ = |
| | Prolongación en los extremos | | L ≥ 45 cm | L = |
| | **TAPICES RODANTES INCLINADOS** | | | |
| | PENDIENTE | L ≤ 3 m | P ≤ 10 % | L = P = |
| | | L> 3 m | P ≤ 8 %. Recom. P ≤ 6 % | L = P = |
| | RELLANOS INTERMEDIOS | | B ≥ 180 cm/≤ 10 m | B = / |
| | Espacio libre en los accesos a la rampa | | ϕ≥ 180 cm | ϕ = |
| | Protección lateral | | h ≥ 5 cm | h = |
| | PASAMANOS | Para A ≥ 200 cm | Obligatorio a ambos lados | L = |
| | **PLATAFORMAS ELEVADORAS**. | | | |
| | ACCESOS | | ϕ≥ 180 cm | ϕ = |
| | PULSADORES | Ubicación | En plataforma y zonas de embarco y desembarco | |
| | | Altura | 90 ≤ h ≤ 120 cm | h = |
| | CAPACIDAD de elevación | | Q ≥ 250 Kg | Q = |
| | VELOCIDAD de desplazamiento | | v ≤ 0,1 m/seg | v = |
| | P. TRASLACIÓN VERTICAL | | Podrán salvar los desniveles permitidos por la Normativa vigente | |
| | DIMENSIONES y PUERTAS | | A x B ≥ 110 x 140 cm | A x B = |
| | PUERTAS | | b ≥ 90 cm | b = |
| | P. TRASLACIÓN OBLICUA | | Su instalación queda restringida como ayuda Técnica en caso de REFORMA. | |
| | DIMENSIONES | | A x B ≥ 125 x 100 cm | A x B = |
| | PUERTAS | | b ≥ 80 cm | b = |

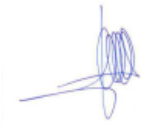
Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DEPENDENCIAS** (Anejo III, Art.6) | ZONAS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO | | |
| | Se garantiza la accesibilidad a las dependencias de atención a público. | | |
| | Anchos de paso | A ≥ 90 cm | A =**120 cm** |
| | Espacio libre a ambos lados de la puerta: | | |
| | Ámbito exterior a la puerta: Ancho x Fondo | A x B ≥ 120 x 145 cm ó A x B ≥ 160 x 120 cm | A x B =**superior** |
| | Ámbito interior a la puerta: Ancho x Fondo | A x B ≥ 150 x 175 cm ó A x B ≥ 220 x 120 cm | A x B =**superior** |
| | Espacio libre en el interior de la estancia | ϕ≥ 150 cm | ϕ = |
| | **SALAS DE PUBLICA CONCURRENCIA**. AULAS, SALAS DE ESPECTÁCULOS Y DE REUNIONES. | | |
| | Se garantiza la accesibilidad de forma autónoma a la Sala y al escenario | | |
| | ACCESO a las reservas y escenario. Pasillos | P ≤ 6% A ≥ 180 cm | P = **0%**A =**120 cm** |
| | DIMENSION ESPACIOS RESERVADOS | A x B ≥ 110 x 140 cm | A x B =**superior** |
| | ASIENTO RESERVADO Altura | H = 45 cm | |
| | Reposabrazos | H = 20cm del asiento | P = |
| | Espacio frente al asiento | A ≥ 90 cm | A = |
| | RESERVAS de espacios y asientos (próximas a los accesos) | | |
| | Usuarios en sillas de ruedas | 2/100pers. o frac. | Nº = |
| | *ESTADIOS Y GRADERÍOS* | | |
| | Hasta 5000 personas de aforo | 2% (Aforo) | Nº |
| | De 5001a 20000 personas | 100+0,5% (Aforo-5000) | Nº |
| | Mas de 20000 | 175+0,25%(Aforo-20000) | Nº |
| | Plataformas o desniveles de h ≥ 40 cm | Colocar barandillas | ☐ |
| | Usuarios con ayudas en la de ambulación | 2asientos mín. | Nº = |
| | **PISCINAS DE RECREO** | | |
| | PASO ALRREDEDOR DEL VASO | A ≥ 180 cm P ≤ 2% | A = P = |
| | PAVIMENTOS antideslizantes e impermeables | | ☐ |
| | GRÚA para personas con movilidad reducida | N ≥ 1por vaso | N = |
| | ESCALERAS Ancho | B ≥ 120 cm | B = |
| | Huella (Antideslizante) | ≥ 30 cm | |
| | Tabica | ≤ 16 cm | |
| | Pasamanos a ambos lados en dos Alturas y con continuidad en el vaso | $H_1$ = 90 cm<br>$H_2$ = 70 cm | $H_1$ =<br>$H_2$ = |
| | Pediluvios, accesibles por sillas de ruedas, con paso alternativo a usuarios con bastón. | | |
| **SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y DUCHAS** (Anejo III, Art.7) | **RESERVAS:** | | |
| | Si se instalan aislados serán | Accesibles | |
| | Si existe acumulación se reserva por cada sexo | N ≥1/10 ó fracción | N = |
| | *CRITERIOS GENERALES* | | |
| | *PUERTAS, apertura al EXTERIOR* | A ≥ 90 cm | A = |
| | Zócalo protector en ambas caras de la hoja | h ≥ 30 cm | |
| | **DISTRIBUIDOR** espacio libre | ϕ≥ 180 cm | ϕ = |
| | Ranura máxima de rejilla de sumideros | d ≤ 1 cm | d = |
| | Conducciones de agua caliente | protegidas | ☐ |
| | PAVIMENTO antideslizante | En seco y mojado | ☐ |
| | **BARRAS** de apoyo para transferencia: altura | H = 80 ± 5 cm | H = |
| | Longitud | 80 ≤ L ≤ 90 cm | L = |
| | Distancia al eje aparato | 30 ≤ d ≤ 35 cm | d = |
| | ASEOS | | |
| | Baterías de Urinarios: Aparatos a h=45 cm | n ≥ 1 | n = |
| | Cabina de Inodoro adaptado: Espacio libre | ϕ≥ 150 cm | ϕ = |
| | LAVABO h = 80 cm sin pedestal y con grifo | Monomando o aut. | ☐ |
| | INODORO: Altura del inodoro | 45 ≤ h ≤ 50 cm | h = |
| | Distancia a la pared del borde exterior | d ≥ 70 cm | d = |
| | Espacio libre, al menos en un lateral | a ≥ 80 cm | a = |
| | Barras de apoyo para transferencia | en ambos lados | ☐ |
| | VESTUARIOS Y DUCHAS. Los vestuarios y duchas adaptados serán individuales y complementados con los aparatos de aseo: INODORO y LAVABO. Contarán con un sistema de aviso y alarma con pulsador en, al menos dos paredes a 20cm del suelo, y al menos uno se accionará desde el inodoro. | | |
| | **CABINA INDIVIDUAL** adaptado: Espacio libre | ϕ≥ 150 cm | ϕ = |
| | **BANCO** adosado a la pared. Ancho x Largo | A x B ≥ 60 X 150 cm | A x B = |
| | Alto | 45 ≤ h ≤ 50 cm | h = |
| | **ASIENTO** en ducha adaptada. Ancho | 60 cm | A = |
| | Alto | 45 ≤ h ≤ 50 cm | h = |
| | La ducha contará con barras de Trasferencia | al menos a un lado | Nº= |
| | **PASAMANOS** en paredes de cabinas, vestuarios y duchas: H = 90 ± 5 cm | | H = |
| | **GRIFERÍA** monomando con palanca larga, a altura de 90 cm. | | ☐ |
| | **VÁLVULA** reguladora de temperatura | | ☐ |
| | **SURTIDOR** ducha regulable en altura en barra vertical, situada a un lateral del asiento | | ☐ |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ARMARIO | Altura | 35 ≤ h ≤ 160 cm | h = |
| | | Barra para percha | 80 ≤ h ≤ 110 cm | h = |
| | **CON BAÑERA.** En caso de instalarse esta | | | |
| | Espacio libre al lado de la bañera | | ϕ≥ 180 cm | ϕ = |
| | Barras en diagonal o vertical cubriendo la altura de 70 a 100 cm | | | ☐ |
| | Mandos de grifería centrados en el lado longitudinal de la bañera | | | ☐ |
| | Altura del borde superior de la bañera | | h ≤ 45 cm | h = |
| | Disponible ayuda técnica para las transferencias | | | ☐ |
| **MOBILIARIO** (Anejo III.Art.8) | Cumplirá los parámetros Antropométricos del Anejo I. | | | |
| | Si es posible se instalará alineado en el mismo lado de la estancia | | | |
| | **PASOS** principales entre mobiliario: | | A ≥ 180 cm | A =**180 cm** |
| | Bordes y esquinas | | Romos | |
| | *ASIENTOS. Se dispondrán de forma regular, fuera de zonas de tránsito, comunicados con los accesos e instalaciones del edificio.* | | | |
| | **DISTANCIA ENTRE FILAS** de asientos | | A ≥ 90 cm | A = |
| | **ASIENTOS RESERVADOS** | Número | Al menos uno | Nº = |
| | | Altura del asiento | h = 45 cm | h = |
| | | Altura Reposabrazos | h = 65 cm de suelo(Abatibles) | h = |
| | **MOSTRADORES Y VENTANILLAS.** | | | |
| | *ALTURA* | | h ≤ 110 cm | h =**110 cm** |
| | **ZONA DE ATENCIÓN** a sillas de ruedas. Altura | | h = 80 cm | h =**80 cm** |
| | Longitud de este tramo | | L ≥ 120 cm | L =**120 cm** |
| | Hueco libre en la parte inferior | | h ≥ 70 cm | h =**72cms** |
| | | | Fondo ≥ 50 cm | F =**55cms** |
| | *INTENSIDAD LUMÍNICA* | | E ≥ 500 lux | E =**+500 lux** |
| | *MAQUINAS EXPENDEDORAS. Instrucciones de uso (excepto expendedoras de tikets de aparcamiento), estarán en Braille, altorrelieve y mácro caracteres* | | | |
| | Tikets de aparcamiento. Se recomienda Información sonora | | | |
| | Diales y monederos | Altura | 90 ≤ h ≤ 120 cm | h = |
| | TELÉFONOS | | | |
| | **RESERVAS** | Teléfonos aislados: | Accesibles | |
| | | Agrupación de elementos | 1/10 o fracción | N = |
| | **TELÉFONOS ADAPTADOS** | Altura | H = 90 cm | H = |
| | | Repisa apoyo | H = 80 cm | H = |
| | | Hueco libre en la parte inferior | h ≥ 70 cm | h = |
| | | Espacio libre frente al teléfono | ϕ≥ 180 cm | ϕ = |
| | En las baterías de Teléfonos, los accesibles **NO** se colocarán en los extremos y estos deberán prolongarse hasta el suelo, al menos los laterales del primero y del último. | | | |
| | **ELECTRICIDAD Y ALARMAS**. Se permite el uso de los mecanismos de accionamiento y funcionamiento a personas con movilidad reducida y problemas de manipulación. | | | |
| | Altura de instalación de mecanismos | | 90 ≤ h ≤ 120 cm | h =**100cm** |
| | **CAJEROS Y ELEMENTOS INTERACTIVOS** | | | |
| | Altura del teclado, con repisa de apoyo | | 90 ≤ h ≤ 120 cm | h = |
| | Espacio libre frente al elemento interactivo | | ϕ≥ 180 cm | ϕ = |
| | **PANTALLA** | Altura | 100 ≤ h ≤ 140 cm | h = |
| | | Inclinación | 15º ≤φ≤ 30º | φ = |
| | Bien visible para una persona sentada | | | |
| | INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN. Los indicadores colocados dentro del edificio, se colocarán de forma que no interfieran los itinerarios, ni el uso de mobiliarios e instalaciones. Deberán poder ser leídos por personas sentadas y personas con problemas de visión. Si no están adosados a la pared y se sitúan por debajo de 2,20m se proyectarán hasta el suelo, en toda la mayor proyección en planta. | | | |
| **APARCAMIENTOS** (Anejo III.Art.9) | **RESERVA** de plazas: | | N ≥1/40 ó fracción | |
| | Aparcamientos vinculados a viviendas | | N = 1/ vivienda ó N ≥1/40 ó fracción | N = |
| | Alojamientos turísticos | | N = 1/ alojam. reservado | |
| | **SITUACIÓN**. | Preferentemente | A nivel de calle. Junto a accesos | |
| | **DIMENSIONES** de plazas reservadas: | | | |
| | Aparcamiento en línea | | A x B ≥ 600 x 360 cm | A x B = |
| | Aparcamiento en batería | | A x B ≥ 500 x 360 cm | A x B = |

Fdo. EL ARQUITECTO: Mungia, Abril de 2.023



Fdo. JON ARTABE VILLACIAN,
Arquitecto colegiado COAVN nº 5511

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## 2.4.- SALUBRIDAD

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

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».

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.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: 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.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: 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 manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

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.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**INDICE.**

HS 1 Protección frente a 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
HS 6 Protección frente a la exposición al radón

## HS 1 Protección frente a la humedad

**Ámbito de aplicación**

1.-Esta sección se aplica 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. 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.

**En nuestro caso, se trata de un edificio completamente aislando, ya que el polideportivo de MUNGIA no comparte con ningún edificio.**

2.-La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

### Muros

**Grado de impermeabilidad.**

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

2.- La presencia de agua se considera

a) baja cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático;

b) media cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a la misma profundidad que el nivel freático o a menos de dos metros por debajo;

c) alta cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a dos o más metros por debajo del nivel freático.

**En nuestro caso NO se actúa sobre la planta sótano del edificio.**

### Suelos

**Grado de impermeabilidad**

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

**Tabla 2.3 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los suelos**

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

Baja cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**Condiciones de las soluciones constructivas.**

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4. Las casillas sombreadas se refieren a soluciones que no se consideran aceptables y las casillas en blanco a soluciones a las que no se les exigen ninguna condición para los grados de impermeabilidad correspondientes.

**Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo**

| | | Muro flexorresistente o de gravedad | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *Suelo elevado* | | | Solera | | | Placa | | |
| | | *Sub-base* | Inyeccio-nes | Sin inter-vención | *Sub-base* | Inyeccio-nes | Sin inter-vención | *Sub-base* | Inyeccio-nes | Sin inter-vención |
| Grado de impermeabilidad | ≤1 | | | V1 | | D1 | C2+C3+D1 | | D1 | C2+C3+D1 |
| | ≤2 | C2 | | V1 | C2+C3 | C2+C3+D1 | C2+C3+D1 | C2+C3 | C2+C3+D1 | C2+C3+D1 |
| | ≤3 | I2+S1+S3+ V1 | I2+S1+S3+ V1 | I2+S1+S3+ V1+D3+D4 | C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3 | C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3 | C2+C3+I2+ D1+D2+C1 +S1+S2+S3 | C2+C3+I2+ D1+D2+C1 +S1+S2+S3 | C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3 | C1+C2+I2+ +D1+D2+S1 +S2+S3 |
| | ≤4 | I2+S1+S3+ V1 | I2+S1+S3+ V1+D4 | | C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3 | C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3 | C1+C2+C3 +I1+I2+D1+ D2+D3+D4 +P1+P2+S1 +S2+S3 | C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3 | C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3 | C1+C2+C3 +D1+D2+D 3+D4+I1+I2 +P1+P2+S1 +S2+S3 |
| | ≤5 | I2+S1+S3+ V1+D3 | I2+P1+S1+ S3+V1+D3 | | C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3 | C2+C3+I1+I 2+D1+D2+P 1+P2+S1+S 2+S3 | | C2+C3+D1 +D2+I2+P2 +S1+S2+S3 | C2+C3+I1+I 2+D1+D2+P 1+P2+S1+S 2+S3 | C1+C2+C3 +I1+I2+D1+ D2+D3+D4 +P1+P2+S1 +S2+S3 |

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.

**En este caso, al no actuar sobre la cimentación, no disponemos de Estudio Geotécnico.**

**Condiciones 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 otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

**Fachadas (NO SE ACTÚA SOBRE ELLAS).**

**Cubiertas. En nuestro caso la actuación no contempla ninguna intervención en cubierta.**

## Sección HS 2

### Recogida y evacuación de residuos

1.-Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

2.- Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución.

### Ámbito de aplicación

1 Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

2 Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

**En nuestro caso esta actuación se engloba dentro del conjunto de la edificación del POLIDEPORTIVO DE MUNGIA.**



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

## Sección HS 3

### Calidad del Aire interior.

1.- 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.

2.- Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para los cálculos se ha tenido en cuenta la RITE.

## SUPERFICIES de los VESTUARIOS REFORMADOS.

| ACONDICIONAMIENTO de la PLANTA BAJA. VESTUARIOS. | |
|---|---|
| ESTANCIA | SUPERFICIE UTIL (m2) |
| **AREA DE DUCHAS.** | **48,82 m2** |
| **AREA DE TAQUILLAS.** | **27,35 m2** |
| **AREA CAMBIADORES.** | **145,47 m2** |
| **AREA BAÑOS.** | **31,47 m2** |
| **CAMBIADORES FAMILIARES.** | **13,36 m2** |
| **VESTUARIO ACCESIBLE.** | **12,53 m2** |
| **VESTUARIO COLECTIVO 01.** | **21,17 m2** |
| **VESTUARIO COLECTIVO 02.** | **20,56 m2** |
| **SUPERFICIE ÚTIL VESTUARIOS HÚMEDOS.** | **361,69 m2** |
| **SUPERFICIE CONSTRUIDA VESTUARIOS HÚMEDOS.** | **381,21 m2** |

## Sección HS 4 Suministro de agua

### Procedimiento de verificación

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.
Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3.
Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4.
Cumplimiento de las condiciones de ejecución, del apartado 5.
Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 6.
Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7.

**No se modifica la instalación de abastecimiento de agua del polideportivo de Mungia, pero si se modifican locales húmedos.**

### Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

**No se modifica la instalación de abastecimiento de agua caliente del polideportivo.**

## Sección HS 5 Evacuación de aguas

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de *aguas residuales* y *pluviales* en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

**No se modifica la instalación de la evacuación de las aguas, salvo alguna pequeña reforma de redirección de la red de saneamiento.**

## Sección HS 6

### Protección frente a la exposición al radón

No vamos a modificar la cimentación ni actuar sobre el terreno que se asienta el edificio, por lo que este apartado no afecta al presente proyecto.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## 2.5.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Para este tipo de intervención descrito en el proyecto, no es de aplicación este apartado, tal y como queda reflejado en el epígrafe “d” del apartado II, Ámbito de aplicación.

*“d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.”*

**No obstante analizamos aspectos a tener en cuenta para mejora funcional de la instalación.**

Con estos niveles no son necesarios planees acción encaminados a la resolución de problemas ruidosos, de incidencia en el medio ambiente circundante a zonas que requieran por sus especiales características protección acústica y la comprobación del grado de cumplimiento de los objetivos de calidad acústica marcad os en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2007 del Ruido. Los objetivos de calidad acústica aplicable s a las zonas urbanizadas existentes se presentan en el cuadro siguiente (RD 1367/20007 – Anexo II, Tabla A):

**ANEXO II.**
**Objetivos de calidad acústica.**

**Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.**

| | Tipo de área acústica | Objetivos de calidad acústica para ruido (dBA) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $L_d$ | $L_e$ | $L_n$ |
| e | Sectores del territorio con predominio de suelo de usc sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica | 60 | 60 | 50 |
| a | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. | 65 | 65 | 55 |
| d | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c). | 70 | 70 | 65 |
| c | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos | 73 | 73 | 63 |
| b | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial | 75 | 75 | 65 |
| f | Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1) | Sin determinar | Sin determinar | Sin determinar |

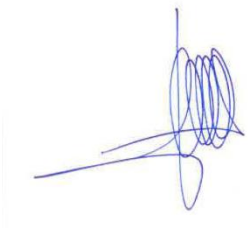
Para el resto de las áreas urbanizadas se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios.

**OBJETIVO DE CALIDAD ACUSTICA A CUMPLIR.**

Según lo establecido en la citada tabla anterior y disminuidos sus requerimientos en los mencionados 5 decibelios, resultan los siguientes valores como máximos:

- Ld=60 dB(A) Periodo día
- Le=60 dB(A) Periodo tarde
- Ln=50 dB(A) Periodo noche

Mungia, ABRIL de 2.023



Fdo. JON ARTABE VILLACIAN,

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## 2.6.- AHORRO DE ENERGIA

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

**Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).**

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» 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 ahorro de energía.

**15.1 Exigencia básica HE 1:** Limitación de 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.

**15.2 Exigencia básica HE 2:** Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

**15.3 Exigencia básica HE 3:** Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

**15.4 Exigencia básica HE 4:** Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos 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. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

15**.5 Exigencia básica HE 5:** Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

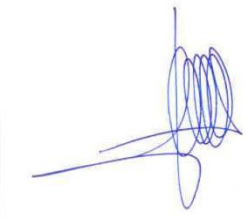
**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

## 3.- CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.

**Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación ($VEEI_{lim}$)**

| Uso del recinto | VEEI límite |
|---|---|
| Administrativo en general | 3,0 |
| Andenes de estaciones de transporte | 3,0 |
| Pabellones de exposición o ferias | 3,0 |
| Salas de diagnóstico (1) | 3,5 |
| Aulas y laboratorios (2) | 3,5 |
| Habitaciones de hospital (3) | 4,0 |
| Recintos interiores no descritos en este listado | 4,0 |
| *Zonas comunes* (4) | 4,0 |
| Almacenes, archivos, *salas técnicas* y cocinas | 4,0 |
| Aparcamientos | 4,0 |
| Espacios deportivos (5) | 4,0 |
| Estaciones de transporte (6) | 5,0 |
| Supermercados, hipermercados y grandes almacenes | 5,0 |
| Bibliotecas, museos y galerías de arte | 5,0 |
| *Zonas comunes* en edificios no residenciales | 6,0 |
| Centros comerciales (excluidas tiendas) (7) | 6,0 |
| Hostelería y restauración (8) | 8,0 |
| Religioso en general | 8,0 |
| Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (9) | 8,0 |
| Tiendas y pequeño comercio | 8,0 |
| Habitaciones de hoteles, hostales, etc. | 10,0 |
| Locales con nivel de iluminación superior a 600lux | 2,5 |

Mungia, ABRIL de 2.023.



Fdo. JON ARTABE VILLACIAN,

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

# 03.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

| | |
|---|---|
| **Proyecto** | RENOVACIÓN DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO DE MUNGIA. |
| **Autor del proyecto** | JON ARTABE VILLACIAN. ARQUITECTO COAVN 6.411 |
| **Promotor** | AYUNTAMIENTO MUNGIA. (NIF P4808000F) |
| **Autor del Programa de Control de Calidad** | JON ARTABE VILLACIAN. ARQUITECTO COAVN 6.411 |
| **Presupuesto de ejecución material** | **461.129,64 €** |

**INTRODUCCIÓN.**

El Programa de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en el Decreto 209/2014 de 28 de Octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el Control de calidad en la construcción. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales así como los datos necesarios para la elaboración del Programa.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del “Programa de Control de Calidad” a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Programa de Control.

Finalmente para la expedición del “Certificado Final de Obra” se presentará, en su caso, en el Colegio Oficial correspondiente el “Certificado de Control de Calidad” siendo preceptivo para su visado la aportación del “libro de Control de Calidad”. Este Certificado de Control de Calidad será el documento oficial garante del control realizado.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.
De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).
  - -Ahorro de energía (HE).
  - -Protección frente al ruido (HR).
  - -Salubridad (HS).
  - -Seguridad contra incendio (SI).
  - -Seguridad de utilización (SU).
  - -Seguridad estructural (SE)
    - -acciones
    - -cimientos
    - -acero
    - -fábricas
    - -madera
- INSTRUCCIÓN DEL CODIGO TECNICO ESTRUCTURAL.
- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).
- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-03).
- NORMA BÁSICA DE CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS (NBE-CA-88).
- REGLAMENTO DE INSTALACONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RIPCI).
- CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS POR SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA FRENTE ALFUEGO.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

## CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD.

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de “seguridad estructural”, “seguridad en caso de incendio”, “seguridad de utilización”, “higiene, salud y protección del medio ambiente”, “protección contra el ruido” y “ahorro de energía y aislamiento térmico”, establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

### 1.- Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.
Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.
Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

### 2.- Condiciones del proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, 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. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.
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.
Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

### 3.- Condiciones en la ejecución de las obras.

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:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
b) Control de ejecución de la obra.
c) Control de la obra terminada.

**3.1.- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) El control de la documentación de los suministros.
b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
c) El control mediante ensayos.

**3.2.- Control de ejecución de la obra.**

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

**3.3.- Control de la obra terminada.**

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

**4.- Documentación del control de la obra.**

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

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; y 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.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

**5.- Certificado final de obra.**

En el Certificado Final de obra, el Director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El Director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

**a)** Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
**b)** Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

## CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS.

### 1. Condiciones generales de recepción de los productos.

### 1.1. Código Técnico de la Edificación.

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

### 7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo7.2.1;
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;y el control mediante ensayos, conforme al artículo7.2.3.

#### 7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado; el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

**7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.**

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

**7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.**

**1.** Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CIÉ puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

**2.** La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CIÉ, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

**1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción**

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DÍTE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

**1.** Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o en una etiqueta adherida al producto, o en el embalaje del producto, o en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

**2.** Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad. Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

**1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción**

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (lETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Instituí de Tecnología de la Construcción de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

En el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

### 1.4. Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen.

<table>
<tr><td>Documentación de identificación y garantía</td><td colspan="4">-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Documentación de cumplimiento de características técnicas mínimas</td><td rowspan="5">Productos con marcado CE (1)</td><td rowspan="2">Documentación necesaria</td><td colspan="2">-Etiquetado del marcado CE</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Documentación complementaria</td><td colspan="2">-Ensayo inicial de tipo emitido por un organismo Notificado para un S.E.C. 3</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+.</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Certificado CE de conformidad emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+.</td></tr>
<tr><td colspan="3">-Marcas de conformidad a norma (norma nueva de producto).</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Productos sin marcado CE (2)</td><td rowspan="2">Productos tradicionales</td><td colspan="2">-Marcas de conformidad a norma (norma antigua)</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación).</td></tr>
<tr><td>Productos innovadores</td><td>Evaluación técnica de la idoneidad mediante:</td><td>-Documento de Idoneidad técnica DIT.<br>-Documento de adecuación al uso DAU</td></tr>
<tr><td>Otros documentos</td><td colspan="4">-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio.</td></tr>
</table>

(1) La documentación de productos con marcado CE no contempla fecha de caducidad.

(2) La documentación de productos sin relación con marcado CE tienen fecha de concesión y un periodo de validez.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## 2. Relación de productos con marcado CE.

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

**Índice:**

1. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA.
2. AISLANTES TÉRMICOS.
3. IMPERMEABILIZACIÓN.
4. TABIQUERÍA INTERIOR.
5. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO.
6. REVESTIMIENTOS.
7. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS.
8. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.
9. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE.
10. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS.
11. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.
12. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS.
13. KITS DE CONSTRUCCION.
14. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL).
15. YESO Y DERIVADOS.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## 1. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA.

### 1.1. Piezas para fábrica de albañilería.

#### 1.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771- 1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 1.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 1.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 1.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

#### 1.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771- 5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

#### 1.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771- 6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

### 1.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

#### 1.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 1.2.2. Dinteles.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 1.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## 2. AISLANTES TÉRMICOS.

**2.1.- Productos manufacturados de lana mineral (MW)***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

**2.2.- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

**2.3.- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

**2.4.- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó4.

**2.5.- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

**2.6.- Productos manufacturados de vidrio celular (CG)***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

**2.7.- Productos manufacturados de lana de madera (WW)***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

**2.8.- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

**2.9.- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó4.

**2.10.- Productos manufacturados de fibra de madera (WF)***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

**2.11.- Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)** Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó4.

**2.12.- Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE).**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**2.13.- Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada(EV).**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE UNE-EN 14317-1:2005.Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**2.14.- Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior conrevoco.**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**2.15.- Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures).**

Norma de aplicación: Guía DITE nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

## 3. IMPERMEABILIZACIÓN.

### 3.1. Láminas flexibles para la impermeabilización.

**3.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*** Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad:1/2+/3/4.

**3.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**3.1.3. Capas base para muros***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859- 2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**3.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

**3.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad:1/2+/3/4.

**3.1.6. Membranas bituminosas aislantes.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

**3.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**3.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad:1/3/4.

**3.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**3.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**3.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas.**

**3.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida.**

Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**3.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente.**

Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**3.3. Geotextiles y productos relacionados.**

**3.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención** Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**3.3.2. Uso en sistemas de drenaje.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad:2+/4.

**3.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad:2+/4.

**3.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad:2+/4.

**3.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad:2+/4.

**3.4. Placas.**

**4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

**4.4.2 Placas onduladas bituminosas.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

## 4. TABIQUERÍA INTERIOR.

**4.1. Kits de tabiquería interior.**

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

## 5. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO.

**5.1. Carpintería.**

**5.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351- 1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**5.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**5.1.3. Fachadas ligeras.**

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**5.2. Defensas**

**5.2.1. Persianas.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**5.2.2. Toldos.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004.Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**5.3. Herrajes.**

**5.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**5.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**5.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**5.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**5.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**5.3.6. Bisagras de un solo eje.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**5.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**5.4. Vidrio.**

**5.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**5.4.2. Vidrio de capa***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**5.4.3. Unidades de vidrio aislante*.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**5.4.4. Vidrio borosilicatado*.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**5.4.5. Vidrio de silicato sodocálcicotermo endurecido*.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcicotermoendurecido. Parte 2: Evaluación del conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**5.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**5.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**5.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad:1/3/4.

**5.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**5.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad:1/3/4.

**5.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**5.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**5.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

## 6. REVESTIMIENTOS.

### 6.1. Piedra natural.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**6.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**6.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**6.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**6.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

**6.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas***

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**6.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras***

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**6.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos.** Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**6.2. Hormigón.**

**6.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4..

**6.2.2. Adoquines de hormigón.** Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC: 2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**6.2.3. Baldosas de hormigón*.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**6.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**6.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior***

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**6.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior***

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**6.2.7. Losas planas para solado.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**6.2.8. Pastas autonivelantes para suelos.**

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

**6.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón.**

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**6.3. Arcilla cocida.**

**6.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

**6.3.2. Adoquines de arcilla cocida.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**6.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**6.3.4. Baldosas cerámicas***

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**6.4. Madera**

**6.4.1. Suelos de madera*.**

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**6.4.2. Frisos y entablados de madera.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

**6.5. Metal.**

**6.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**6.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**6.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes** Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad:3/4.

**6.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.** Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**6.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438- 7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**6.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados.**

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resistentes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**6.8. Techos suspendidos.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**6.9. Placas de escayola para techos suspendidos.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**6.10. Superficies para áreas deportivas.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

## 7. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS.

**7.1. Productos de sellado aplicados en caliente.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188- 1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**7.2. Productos de sellado aplicados en frío.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188- 2:2005. Productos para sellando de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

### 7.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188- 3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## 8. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.

**Columnas y báculos de alumbrado.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

**Columnas y báculos de alumbrado de acero.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

**Columnas y báculos de alumbrado de aluminio.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

**Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad

## 9. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE.

**Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123- 1:2000/A1:2005

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124- 1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## 10. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS.

**Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**Bañeras de hidromasaje.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**Fregaderos de cocina.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**Bidets.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**Cubetas de lavado comunes para usos domésticos.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**Mamparas de ducha.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

## 11. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

**Sistemas para el control de humos y de calor.**

**Cortinas de humo.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101- 2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Aireadores extractores de humos y calor mecánicos.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Sistemas de presión diferencial. Equipos.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Suministro de energía.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Alarmas de humo autónomas.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Chimeneas.**

**Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad:2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063- 2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad:2+.

**Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes. Marcado** CE

obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**Conductos de humo de arcilla o cerámicos.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**Chimeneas metálicas modulares.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856- 1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad:2+/4.

**Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856- 2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**Conductos interiores de hormigón.** Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**Bloques para conductos de humo de hormigón.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**Elementos de pared exterior de hormigón.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**Chimeneas con conductos de humo de material plástico.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

**Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

## 12. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

**Productos de protección contra el fuego.**

Normas de aplicación: Guía DITE Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**Hidrantes.**

**Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE- EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad:

**Hidrantes.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Sistemas de detección y alarma de incendios.**

**Dispositivos de alarma de incendios acústicos.**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Equipos de suministro de alimentación.**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54- 4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Detectores de calor puntuales.**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Detectores de llama puntuales.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad:1.

**Pulsadores manuales de alarma.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.**

Marcado CE obligatorio desde el 31de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54- 12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Seccionadores de cortocircuito.**

Marcado CE obligatorio desde el 31de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio.**

Marcado CE obligatorio desde el 31de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Detectores de aspiración de humos.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras.**

**Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos.**

**Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094- 1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094- 2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad:

**Dispositivos manuales de disparo y de paro.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094- 3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Marcado CE**

obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094- 4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de $CO_2$.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094- 5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de $CO_2$. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de$CO_2$.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094- 6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de $CO_2$. Sistema de evaluación de la conformidad:1.

**Difusores para sistemas de $CO_2$.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de $CO_2$. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Conectores.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094- 8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Detectores especiales de incendios.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094- 9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Presostatos y manómetros.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094- 10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Dispositivos mecánicos de pesaje.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad:1.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**Dispositivos neumáticos de alarma.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Válvulas de retención y válvula santirretorno.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada.**

**Rociadores automáticos.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259- 2:2000/ A1:2001/ A2: 2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259- 3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Alarmas hidromecánicas.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad:

**Detectores de flujo de agua.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259- 5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo.**

**Componentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Diseño, construcción y mantenimiento**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma**

**Componentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565- 1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## 13. KITS DE CONSTRUCCION

**Edificios prefabricados.**

**De estructura de madera.**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**De estructura de troncos.**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**De estructura de hormigón.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063344

Norma de aplicación: Guía DITE nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**De estructura metálica.**

Norma de aplicación: Guía DITE nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**Almacenes frigoríficos.**

Norma de aplicación: Guía DITE nº 021-1 - Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

## 14. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES.

**Cementos comunes***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**Cementos de albañilería.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413- 1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**Cemento de aluminato cálcico.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**Cenizas volantes para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450- 1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**Cales para la construcción***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

**Aditivos para hormigones***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**Aditivos para morteros para albañilería.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**Aditivos para pastas para tendones de pretensado.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934- 4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**Morteros para revoco y enlucido*.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**Morteros para albañilería*.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**Áridos para hormigón*.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

**Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055- 2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad:2+/4.

**Áridos para morteros*.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**Humo de sílice para hormigón.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad:1/3/4.

**Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016- 1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

**Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**Fibras de acero para hormigón.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889- 1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**Fibras poliméricas para hormigón.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889- 2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

## 15. YESO Y DERIVADOS.

**Placas de yeso laminado***

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad:3/4.

**Paneles de yeso*.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**Yeso y productos a base de yeso para la construcción*.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**Material de juntas para placas de yeso laminado.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**Molduras de yeso prefabricadas.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**yeso.**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**Materiales en yeso fibroso.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad:1/3/4.

**Índice:**

**2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA.**
**2.1.2. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA.**
**2.1.3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN.**
**2.1.4. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN.**
**2.1.5. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES.**
**2.1.6. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN.**
**2.1.7. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS.**
**2.1.8. BALDOSAS CERAMICAS.**
**2.1.9. CEMENTOS COMUNES.**
**2.1.10. ADITIVOS PARA HORMIGONES.**
**2.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO.**
**2.1.12. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN.**
**2.1.13. ÁRIDOS PARA MORTEROS.**
**2.1.14. PANELES DE YESO.**
**2.1.15. PLACAS DE YESO LAMINADO Condiciones de suministro y recepción.**
**2.1.16. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

### 2.1.1.- PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA.

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m$^3$, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m3 para uso en fábricas revestidas.

**Condiciones de suministro y recepción**

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771- 1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

**Piezas LD:**

**A.-** Tipo de pieza: LD.

**B.-** Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

**C.-** Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm$^2$, y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).

**D.-** Geometría y forma.

**E.-** Tolerancias (recorrido).

**F.-** Densidad aparente y absoluta, en kg/m$^3$, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.

**G.-** Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).

**H.-** Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

**I.-** Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).

**J.-** Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).

**K.-** Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).

**L.-** Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

**Adherencia (en elementos con exigencias estructurales). Piezas HD:**

**A.-** Tipo de pieza: HD.

**B.-** Dimensiones y tolerancias (valores medios).

**C.-** Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

**D.-** Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm2, y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).

**E.-** Geometría y forma.

**F.-** Tolerancias (recorrido)

**G.-** Densidad aparente y absoluta, en kg/m3, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.

**H.-** Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).

**I.-** Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).

**J.-** Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**K.-** Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).

**L.-** Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).

**LL.-** Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).

**M.-** Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

**N.-** Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

**Distintivos de calidad:** Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

**Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento).**

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

### 2.1.17. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

**Condiciones de suministro y recepción.**

**Marcado CE:** obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

**Identificación:** Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

**A.-** Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**B.-** Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 yD3.

**C.-** Configuración de la pieza (forma y características).

**D.-** Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm2, y categoría: I ó II. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

**E.-** Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).

**F.-** Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).

**Propiedades térmicas.**

**A.-** Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia alhielo-deshielo.

**B.-** Absorción de agua por capilaridad, en g/cm3 (para elementos exteriores).

**C.-** Variación debida a la humedad.

**D.-** Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

**E.-** Reacción al fuego (clase).

**F.-** Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm2 (en caso de requisitos estructurales).

**G.-** Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

**Ensayos:**

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debido a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia(es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua(es posible establecerla por ensayo o cálculo).

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento).**

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

### 2.1.18. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN.

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN13162:2002.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN13163:2002.
- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN13164:2002.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN13165:2002.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN13166:2002.
- Vidrio celular (CG). UNE EN13167:2002.
- Lana de madera (WW). UNE EN13168:2002.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN13169:2002.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN13170:2002.
- Fibra de madera (WF). UNE EN13171:2002.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

Clase (A1, A2,B,C)*:sistema 1. Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3. Clase (A1aE)***,F:sistema 4.

*** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).

*** Productos o materiales no cubiertos por la nota (*).

*** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

"4.3 Control de recepción en obra de productos:

**1.-** En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

**2.-** Debe comprobarse que los productos recibidos:

**A.-** Corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;

**B.-** Disponen de la documentación exigida;

**C.-** Están caracterizados por las propiedades exigidas; han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

**3.-** En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE".

### 1.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW).

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

**Marcado CE:** obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

**A.-** Reacción al fuego: Euroclase.

**B.-** Conductividad térmica (W/mK).

**C.-** Resistencia térmica (m²K/W).

**D.-** Espesor (mm).

**E.-** Código de designación del producto: Abreviación de la lana mineral: MW.

Norma del producto: EN 13162. Tolerancia sobre el espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: DS(T+).

Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: DS(TH).

Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y)i. Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tri.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS.

Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P).

Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MUi o Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc.

Coeficiente de absorción del ruido práctico: APi.

Coeficiente de absorción del ruido ponderado: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

**Ensayos:**

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

### 1.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS).

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

**Marcado CE:** Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

**A.-** Reacción al fuego.

**B.-** Conductividad térmica (W/mK).

**C.-** Resistencia térmica ($m^2K/W$).

**D.-** Espesor (mm).

**E.-** Código de designación del producto: Abreviación del poliestireno expandido: EPS. Norma del producto: EN13163.

Tolerancia en espesor: Ti. Tolerancia de longitud: Li. Tolerancia de anchura: Wi. Tolerancia de rectangularidad: Si. Tolerancia de Planeidad: Pi.

Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH)i. Resistencia a flexión BSi.

Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10)i. Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N)i.

Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión CC(i,y)x. Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Absorción de agua por difusión: WD (V)i.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Factor de resistencia a la difusión de vapor agua: MU. Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

**- Ensayos:**

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión.

Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

### 1.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS).

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

**Marcado CE:** Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

**A.-** Reacción al fuego.

**B.-** Conductividad térmica (W/mK).

**C.-** Resistencia térmica ($m^2K/W$).

**D.-** Espesor (mm).

**E.-** Código de designación del producto: Abreviación del poliestireno extruido: XPS.

Norma del producto: EN13164.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS (10/Y)i. Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH). Resistencia a la tracción perpendicular a las caras TRi.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc. Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i. Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i. Transmisión de vapor de agua.

Resistencia a ciclos de congelación-deshielo: FTi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o Resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

### 2.1.4.- LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN.

**LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA.**

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

**Condiciones de suministro y recepción**

- **Marcado CE:** obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

**Identificación:** Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

**A.-** Anchura y longitud.
**B.-** Espesor o masa.
**C.-** Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles.
**D.-** Reacción al fuego.
**E.-** Estanquidad.
**F.-** Resistencia a la tracción.
**G.-**Resistencia al impacto.
**H.-** Resistencia de la junta.
**I.-** Flexibilidad a bajas temperaturas.
**J.-** Resistencia al desgarro.
**K.-** Durabilidad.
**L.-** Permeabilidad al vapor de agua.

**- Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanquidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

resistencia al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia de la junta. Resistencia al de vapor de agua. Propiedades de tracción. Reacción al fuego. Sustancias peligrosas.

### 2.1.5.- VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES.

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas u operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

**Condiciones de suministro y recepción.**

**Marcado CE:** Obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE EN 14351- 1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

**NIVELES O CLASES / (SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD).**

Productos: Puertas y Portones con o sin herrajes relacionados).

Usos previstos:

- Compartimentación de fuego, humo y en rutas de escape:**(1).**
- En rutas de escape:**(1).**

Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanqueidad y seguridad de uso:**(3).**

- Para comunicación interna solamente:**(4).**

Productos: Ventanas (con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego/ humo y en rutas de escape:**(4).**
- Cualquiera otra:**(3).**

Productos: Ventanas de tejado. Usos previstos.

- Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego):

**CUALQUIERA /(3).**

- Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego:

**A1, A2, B, C / (1).**

**A1, A2, B, C, D, E / (3) A1 a E, F /(4).**

- Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta:**(3).**
- Para usos distintos de los especificados anteriormente:**(3).**

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**Ventanas:**

**A.-** Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000),Exxx/(>2000).
**B.-** Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
**C.-** Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).
**D.-** Reacción al fuego. (F, E, D, C, B, A2, A1).
**E.-** Comportamiento al fuego exterior.
**F.-** Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
**G.-** Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250),7B(300).
**H.-** Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
**I.-** Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
**J.-** Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
**K.-** Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C; Ctr) (dB). (Valor declarado).
**L.-** Transmitancia térmica. Uw (W/(m2K). (Valor declarado).
**LL.-** Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
**M.-**Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
**N.-** Permeab. al aire. Clasificación /(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa ($m^3/hm^2$ o $m^3/hm$). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 00,75).
**O.-** Fuerza de maniobra. 1,2.
**P.-** Resistencia mecánica.1,2,3,4.
**Q.-** Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados).
**R.-** Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
**S.-** Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
**T.-** Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
**U.-** Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
**V.-** Comportamiento entre climas diferentes.
**W.-** Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5,6.

**Puertas:**

**A.-** Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000),Exxx/(>2000).
**B.-** Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
**C.-** Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600),Exxx(>600).
**D.-** Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B (0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250),7B (300).
**E.-** Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
**F.-** Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700,950.
**G.-** Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
**H.-** Altura y anchura. (Valores declarados).
**I.-** Capacidad de desbloqueo.
**J.-**Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C; Ctr) (dB). (Valor de clarado).
**K.-** Transmitancia térmica. $U_D$ (W/(m2K). (Valor de clarado).
**L.-**Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor de clarado).
**LL.-**Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor de clarado).
**M.-**Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) $m^3/hm^2$ o $m^3/hm$. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 00,75).
**N.-**Fuerza de maniobra. 1, 2, 3,4.
**O.-** Resistencia mecánica. 1, 2, 3,4.
**P.-**Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
**Q.-** Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7,FSG.
**R.-** Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3,EPR4.
**S.-** Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
**T.-** Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000,100000.
**U.-**Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x),3(x).
**V.-**Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
**W.-** Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

producto.
**X.-** Mantenimiento y limpieza.
**Y.-** Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
**Z.-** Instrucciones de seguridad de uso.

**Distintivos de calidad:**

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

**Ensayos:**

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Resistencia a la carga de viento.

- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.

Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
-Prestaciones acústicas.
-Transmitancia térmica de puertas $U_D$ y ventanas $U_W$.
-Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
-Permeabilidad al aire.
-Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
-Fuerzas de maniobra.
-Resistencia mecánica.
-Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4,8,10 y20) Pa.
-Resistencia a la bala.
-Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
-Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
-Comportamiento entre climas diferentes.
-Resistencia a la fracción.
-En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/herrajes.
-En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

### 2.1.6.- VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN.

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

**Condiciones de suministro y recepción.**

**Marcado CE:** Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad:1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096- 4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcicotermoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcicotermoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad:1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

**Tipo de vidrio:**

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado ,de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.

Vidrios básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

**Vidrios de capa:**

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

**Vidrios laminados:**

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

**A.-** Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).

**B.-** Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.

**C.-** 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.

**D.-** Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4:1995, en función de los defectos y criterios de aceptación).

**E.-** En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.

**F.-** En vidrios en "U": 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nominal, altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm,. Tipo de vidrio en "U", armado o sin armar.

**G.-** Apertura de la malla del armado.

**H.-** Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.

**I.-** Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase2/ clase3.

**J.-**Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1:1998, criterios de aceptación).

**K.-**Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.

**L.-** En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente) y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.

**LL.-**Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.

**M.-** Propiedades generales:

$T\ell$ (%). Transmisión luminosa y $T\ell_d$ (%). Transmisión luminosa difusa

Te. (%). Transmisión energética.

$R\ell_E$. Reflexión luminosa exterior (%)

$R\ell_I$. Reflexión luminosa interior (%)

$R\ell_d$. Reflexión luminosa difusa

$R_{eE}$. Reflexión energética exterior (%)

$R_{eI}$. Reflexión energética interior (%)

$A_e$. Absorción energética (%)

$A_{e1}$. Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)

$A_{e2}$. Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)

SC. Coeficiente de sombra.

$R_W$. Índice de atenuación acústica ponderado (dB).

C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB).

$C_{tr}$. Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB).

$R_A$. Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB).

B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60º medido a partir de la vertical (Glassgard 60º)

$g^{\perp}$. Factor solar (adimensional) $U_{HVER}$ Transmitancia ($W/m^2K$)

- **Distintivos de calidad:**

  Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- **Ensayos:**

  Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta $T_{UV}$ de vidrios para la construcción.

Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:

Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción.

Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.

Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción. Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción. Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.

Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción. Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción. Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

### 2.1.7.- ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS.

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes. Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

**Condiciones de suministro y recepción**

**Marcado CE:** Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

**Identificación:** Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas ®.

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).

**A.-** Adherencia.
**B.-** Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/ deshielo.
**C.-** Ataque químico.
**D.-**Tiempo de conservación.
**E.-**Tiempo de reposo o maduración.
**F.-** Vida útil.
**G.-** Tiempo abierto.
**H.-** Capacidad humectante.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**I.-** Deslizamiento.
**J.-** Tiempo de ajuste.
**K.-** Capacidad de adherencia.
**L.-** Deformabilidad.
**LL.-**Deformación transversal.
**M.-**Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- **Ensayos:**

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento).**

Se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

### 2.1.8.- BALDOSAS CERAMICAS.

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

**Condiciones de suministro y recepción**

**Marcado.** Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con: Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad: Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa. Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

**Marcado CE:** Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411.Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó4.

**Identificación:** Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

**A.-** Tipo de baldosa:

**A1.-** Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.

**A2.-** Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).

**A3.-** Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).

**B.-** Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.

**C.-** Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm2), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.

**D.-** Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.

**E.-** Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión plomo y

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

cadmio.

- **Distintivos de calidad:** Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- **Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

### 2.1.9.- CEMENTOS COMUNES.

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

**TIPOS PRINCIPALES.** DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)

**CEM I**. CEMENTO PORTLAND: CEM I

**CEM II**. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:

- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEMII/B-S
- Cemento Portland con humo de sílice: CEMII/A-D
- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q,CEMII/B-Q
- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEMII/B-W
- Cemento Portland con esquisto calcinado: CEM II/A-T, CEMII/B-T
- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEMII/B-LL
- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEMII/B-M

**CEM III**. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C

**CEM IV**. CEMENTOS PUZOLÁNICOS: CEM IV/A, CEM IV/A

**CEM V**. CEMENTOS COMPUESTOS: CEM V/A

**Condiciones de suministro y recepción.**

**Marcado CE:** Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad:1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

**Distintivos de calidad:** Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

**Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanicidad.

### 2.1.10.- ADITIVOS PARA HORMIGONES.

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad ≤ 5%, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla e estado fresco y/o endurecido.

**Condiciones de suministro y recepción.**

**Marcado CE:** Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad:2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

**A.-** Homogeneidad.
**B.-**Color.
**C.-** Componente activo.
**D.-** Densidad relativa.
**E.-** Extracto seco convencional.
**F.-** Valor del PH.
**G.-** Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
**H.-** Contenido en cloruros totales.
**I.-** Contenido en cloruros solubles en agua.
**J.-** Contenido en alcalinos.
**K.-** Comportamiento a la corrosión.
**L.-** Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo ≤ 0,2mm.
**LL.-** Resistencia a la compresión a 28 días ≥ 75% respecto a la del hormigón testigo.
**M.-** Contenido en aire del hormigón fresco. ≥ 2,5% en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% /6%.

- **Distintivos de calidad:** Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- **Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

  Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.

  Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos. Determinación de la exudación del hormigón.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Determinación de la absorción capilar del hormigón. Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.
Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones. Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido. Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.
Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.
Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.
Determinación de la pérdida de masa a 105º de aditivos sólidos para hormigones y morteros. Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido en halogenuros totales de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).
Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros. Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros. Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.
Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos. Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos.
Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

### 2.1.11.- MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO.

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

**Condiciones de suministro y recepción.**

**Marcado CE:** obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**Identificación:** Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

**A.-** Tipo de mortero:

**A.1.-** Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).

**A.2.-** Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).

**A.3.-** Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.

**B.-** Tiempo de utilización.

**C.-** Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor de clarado (como una fracción en % en masa).

**D.-** Contenido en aire.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**E.-** Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.

**F.-** Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados ($N/mm^2$) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que 25 $N/mm^2$ declarada por el fabricante.

**G.-** Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento ($N/mm^2$) medida o tabulada.

**H.-** Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.

**I.-** Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.

**J.-** Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).

**K.-** Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido(W/mK).

**L.-** Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.

**LL.-** Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2mm.

**M.-** Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).

**N.-** Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 aF).

- **Distintivos de calidad:** Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- **Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

  Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

### 2.1.11.- MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA.

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

**Condiciones de suministro y recepción.**

**Marcado CE:** obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998- 2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

**A.-** Tipo de mortero:

- Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
- Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

(T) o mortero ligero (L).

- Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.

**B.-** Tiempo de utilización.

**C.-** Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).

**D.-** Contenido en aire.

**E.-** Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.

**F.-** Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados ($N/mm^2$) o categorías.

**G.-** Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento ($N/mm^2$) medida o tabulada.

**H.-** Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en$[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.

**I.-** Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.

**J.-** Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).

**K.-** Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido(W/mK).

**L.-** Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.

**L**L.- Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

**O.-**Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).

**P.-** Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 aF).

**Distintivos de calidad:** Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

**Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

-Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

-Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

### 2.1.12.- ÁRIDOS PARA HORMIGÓN.

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

**Condiciones de suministro y recepción**

**Marcado CE:** Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

12620:2003/AC:2004.Áridosparahormigón.Sistemadeevaluacióndelaconformidad:2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.

**A.-** Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.

**B.-** Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.

**C.-** Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).

**D.-** Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pódfido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.

**E.-** En caso de que el árido sea lavado: L.

**F.-** Densidad de las partículas, en Mg/m3.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

**G.-** Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.

**H.-** Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-sílice.

**I.-** Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

**J.-** Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos dehielo-deshielo.

**K.-** Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-sílice.

**Distintivos de calidad:** Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

**Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

(desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

### 2.1.13.- ÁRIDOS PARA MORTEROS.

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

**Condiciones de suministro y recepción.**

**Marcado CE:** Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad:2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

**A.-** Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)

**B.-** Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)

**C.-** 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)

**D.-** Cifra que indica, en Mg/m3, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

**E.-** Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.

**F.-** Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

**Distintivos de calidad:**

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

**Ensayos:**

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.

Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali- sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

### 2.1.14.- PANELES DE YESO

Paneles de forma de paralelepípedo, machihembrados, por lo menos en dos de sus cantos opuestos, de superficie mínima 0,20 $m^2$, dimensión máxima 1000 mm y espesor mínimo 50 mm, macizos o perforados interiormente, no siendo, en este caso, su volumen de huecos superior al 40% del volumen total de la pieza y con un espesor mínimo de la pared de 10 mm; prefabricados en maquinaria e instalaciones fijas a partir de sulfato de calcio y agua, pudiendo llevar incorporadas fibras, cargas, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea, y pudiendo ser coloreados mediante pigmentos, unidos entre sí mediante adhesivos de base yeso o escayola, con superficies lisas, destinados a la realización de tabiquerías de paramentos no portantes interiores en edificios, protección contra el fuego de elementos, etc.

Tipos de paneles: Standard, alta densidad (o alta dureza) e hidrofugados.

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortados con facilidad.

**Condiciones de suministro y recepción**

**Marcado CE:** obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 12859. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad:3.

**Identificación:** Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

**A.-** Dimensiones nominales (longitud, altura, espesor), en mm.

**B.-** Tipo de panel: macizo, perforado.

**C.-** Clase de densidad: alta densidad (1100 ≤ d < 1500 kg/m3), densidad media (800 ≤ d < 1100 kg/m3), baja densidad (600 ≤ d < 800kg/m3).

**D.-** Masa nominal, en kg/m2.

**E.-** Designación “hidrofugado”, cuando el panel lo sea.

**F.-** Categoría del pH: normal (6,5 ≤ pH< 10,5), bajo (4,5 ≤ pH <6,5).

**Distintivos de calidad:**

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

**Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Tolerancias dimensionales. Desviación de la masa. Desviación de la densidad. Humedad. pH. Absorción de agua. Dureza superficial. Resistencia a la flexión. Reacción al fuego (clase). Conductividad térmica.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retractilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura. No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

### 2.1.15.- PLACAS DE YESO LAMINADO Condiciones de suministro y recepción.

**Marcado CE:** Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**Identificación:** Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520, donde:

**A.-** Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.

**B.-** Espesor nominal, en mm.

**-Ensayos:** Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto. Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

### 2.1.16.- YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO.

Yesos y conglomerantes a base de yeso en polvo para la construcción, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos de yeso para su aplicación manual o a máquina, y los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante de yeso. Si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero, se incluye en este apartado. Si la cal es el principal componente activo del mortero, se incluye en el apartado del producto Cales.

**Condiciones de suministro y recepción**

**Marcado CE:** obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279- 1:2006. Yesos y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego de edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para el resto de los casos).

**Identificación:** Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

**A.-** Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:

Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.),A.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Yesos para la construcción: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero aligerado de yeso y cal, B6; yeso de construcción de alta dureza,B7.

Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con yeso fibroso, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, C6.

**B.-** Tiempo de principio de fraguado.

**C.-** Resistencia a compresión, en $N/mm^2$.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

**D.-** Reacción al fuego (en situaciones de exposición:A1).

**E.-** Resistencia al fuego.

**F.-** Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.

**G.-** Resistencia térmica, en $m^2K/W$.

**H.-** Sustancias peligrosas.

**Distintivos de calidad:** Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

**Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.

- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de $CaSO_4$. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión.

**Dureza superficial.**

Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Mungia, ABRIL de 2023.

JON ARTABE VILLACIAN
ARQUITECTO COAVN 5.411
ARQUITECTO POR ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# 4.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

## 1. ANTECEDENTES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base a los trabajos de acondicionamiento de la reforma de mejora de las instalaciones del polideportivo de **MUNGIA**, de acuerdo con el RD 112/2012por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

### 1.1.- PRODUCTO DE RESIDUOS.

Se identifica con el titular del bien inmueble en que reside la decisión última de demoler. Según el artículo 2 “Definiciones” del Decreto 112/2012:

La persona física o jurídica titular de la licencia Urbanística en una obra de construcción o demolición.

**Promotor: AYUNTAMIENTO DE MUNGIA (NIF P-4808000-F)**

### Obligaciones.

Debe incluir en el Proyecto de derribo un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y 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 Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de los residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra.
5. La descripción 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. Así mismo se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.
6. 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.
7. 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.
8. Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

9. En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional.

Este estudio lo podrán elaborar las entidades acreditadas de conformidad con lo dispuesto en la normativa de prevención y corrección de la contaminación del suelo. El promotor de una obra de construcción o demolición solicitará previamente al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma la emisión de un informe sobre la suficiencia de dicho estudio adicional. Dicho informe será presentado, en su caso, al Ayuntamiento para la obtención de la licencia urbanística. El citado informe deberá ser emitido en el plazo máximo de un mes, entendiéndose que el mismo es favorable si transcurriera dicho plazo sin haberse emitido.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Decreto 112/2012 y en particular en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

### 1.2.- POSEEDOR DE LOS RESIDUOS. (CONSTRUCTOR).

Es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición, que no ostente la condición de gestor de residuos. Corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma. Para la presente demolición será aquella empresa que resulte adjudicataria para el derribo de los edificios contemplados en el Proyecto.

En este caso se desconoce la empresa que va a ejecutar la obra.

### Obligaciones.

Además de las obligaciones previstas en la normativa del Estado sobre residuos de construcción y demolición:

1. La persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición 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 y materiales de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan detallará los distintos aspectos del estudio de gestión de residuos y definirá la persona responsable de su correcta ejecución. Una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, el plan pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. La persona poseedora de los residuos y materiales de construcción y demolición, cuando no proceda a utilizarlos in situ o a gestionarlos mediante valorización en la misma obra, estará obligada a entregarlos a una persona gestora de residuos para que se destinen preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización o a participar en un acuerdo voluntario sectorial.

3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a una persona gestora por parte de la persona poseedora habrá de constar en un documento fehaciente en el que figure, al menos, la identificación de la persona poseedora y de la persona productora, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad de residuos 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 Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación de la persona gestora de las operaciones de destino.

4. La persona poseedora de los residuos estará obligada, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. A tal fin dispondrá de un parque de acopios con contenedores o envases debidamente acondicionados que deberán permanecer cerrados o cubiertos al menos fuera del horario de trabajo.

5. La persona poseedora de los residuos de construcción y demolición estará obligada a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar a la persona productora los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el artículo 6, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

6. Las personas poseedoras de residuos de construcción y demolición dispondrán de un archivo físico o telemático, donde se recojan por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos generados en las obras que ejecuten. Cuando proceda se inscribirá también el medio de transporte y la frecuencia de recogida.

En el archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos.

Se guardará la información archivada durante, al menos, 3 años.

### 1.3.- GESTOR DE RESIDUOS.

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) o en su caso por el Constructor, con anterioridad al comienzo de las obras.

### Obligaciones.

Sin perjuicio de las obligaciones recogidas en la legislación sobre residuos, las personas gestoras de residuos de construcción y demolición deberán cumplir las siguientes:

1. Los gestores de residuos de construcción y demolición dispondrán de un archivo, donde se recojan por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos generados en las obras que ejecuten. Cuando proceda se inscribirá también el medio de transporte y la frecuencia de recogida. En el archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos. Se guardará la información archivada durante, al menos, 3 años.

2. Enviar anualmente al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma, y en el caso de los residuos de competencia municipal además a las Entidades Locales competentes, una memoria resumen de la información contenida en el archivo cronológico. Dicha memoria deberá contener, al menos, la identificación de la empresa, las cantidades y las características de los residuos gestionados, su procedencia, los tratamientos efectuados y el destino posterior así como las incidencias relevantes acaecidas en el año inmediatamente anterior.

3. Extender a la persona poseedora o a la gestora que le entregue residuos de construcción y demolición los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando la persona productora y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de una persona gestora que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir a la persona poseedora o a la persona gestora que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento se almacenarán adecuadamente y derivarán a las personas gestoras autorizadas de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. En este caso deberá comunicarse al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma el origen, la cantidad y la tipología de los residuos peligrosos. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir la persona productora, la persona poseedora o, en su caso, la persona gestora precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

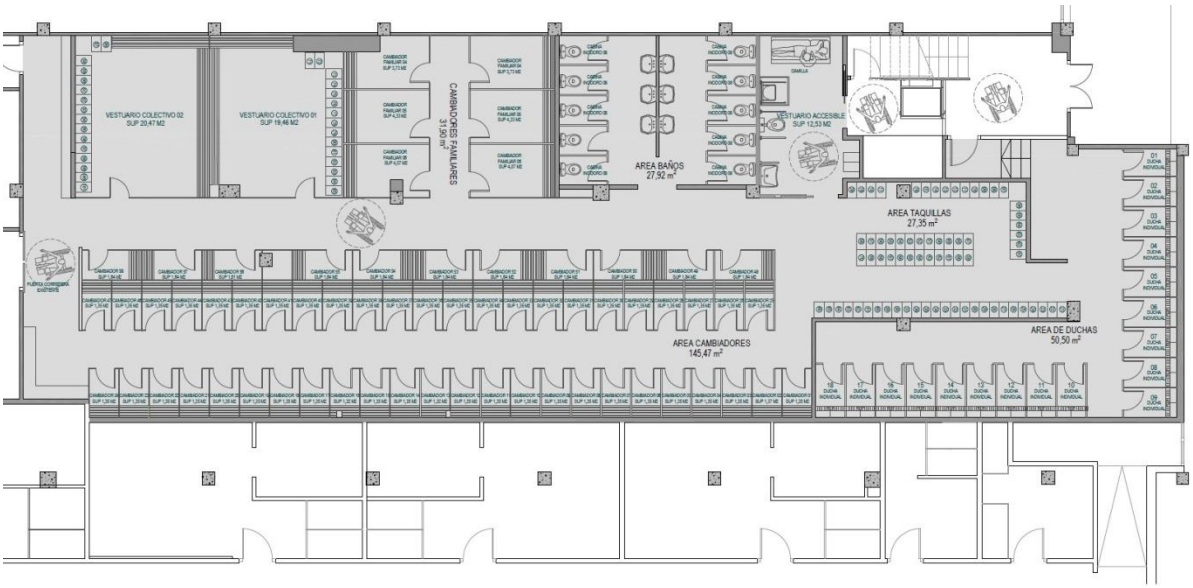
## 2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

El anejo I del Decreto 112/2012 del Gobierno Vasco sobre esta materia, recoge tabulados y con reparto el porcentaje según el material y código LER que refiera, el ratio en toneladas /m2 construido mínimo según tipología de obra, que se puede emplear para el cálculo (estimación) de cantidades a contener en el correspondiente Estudio de gestión de Residuos de Demolición, sin embargo a continuación se justifican las mediciones en m3 y toneladas de los residuos que se van a demoler.

**Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de demolición, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER):**

**Obra nueva**

| **Tipo de Obra en la que se generan Residuos de Demolición** | **Clase de Estructura** | **Cantidad de Residuos (estimada) a gestionar ( Ratio/m2 constr,)** |
|---|---|---|
| **OBRA NUEVA** DE EDIFICIO | Estructura de Hormigón | 0,0841 t/m2c |
| OBRAS DE REFORMA. | ---- | 0,903 t/m2c |
| OBRAS DE **URBANIZACIÓN** | ---- | **0,01875 t/m2c** |




**SUPERFICIE VESTUARIOS HUMEDOS : 381,21 M2**

**SUPERFICIE 381,21 M2 x 0,0903 T/M2 = 34,42 T**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Peso por tipología de residuos

| Evaluación teórica del peso por tipología de RC | **Código LER** | **% en peso** (según PNGRCD 2001-2006) | **T** Toneladas de cada tipo de RC (T total x%) |
|---|---|---|---|
| **RC: Naturaleza no pétrea** | | | |
| 1. Asfalto | 17 03 | 5 | 1,72 |
| 2. Madera | 17 02 | 4 | 1,38 |
| 3. Metales (incluidas sus aleaciones) | 17 04 | 2,5 | 0,09 |
| 4. Papel | 20 01 | 0,3 | 1,03 |
| 5. Plástico | 17 02 | 1,5 | 0,52 |
| 6. Vidrio | 17 02 | 0,5 | 0,17 |
| 7. Yeso | 17 08 | 0,2 | 0,07 |
| Total estimación (t) | | 14 | 4,97 |
| **RC: Naturaleza pétrea** | | | |
| 1. Arena, grava y otros áridos | 01 04 | 4 | 1,38 |
| 2. Hormigón | 17 01 | 12 | 4,13 |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | 17 01 | 54 | 18,59 |
| 4. Piedra | 17 09 | 5 | 1,72 |
| Total estimación (t) | | 75 | 25,82 |
| **RC: Potencialmente peligrosos y otros** | | | |
| 1. Basura | 20 02 -20 03 | 7 | 2,41 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | 07 07 - 08 01 - 13 02 - 13 07 14 06 - 15 01 - 15 02 - 16 01 16 06 - 17 01 17 02 - 17 03 17 04 - 17 05 - 17 06 - 17 08 17 09 - 20 01 | 4 | 1,38 |
| Total estimación (t) | | 11 | 3,79 |

Estimación de peso según el volumen evaluado:

| Volumen por tipología de RC | **T** toneladas de residuo | **d** densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t/ $m^3$ | **V** $m^3$ volumen residuos (T / d) |
|---|---|---|---|
| **RC: Naturaleza no pétrea** | | | |
| 1. Asfalto | 1,72 | 1,3 | 2,24 |
| 2. Madera | 1,38 | 0,8 | 1,10 |
| 3. Metales (incluidas sus aleaciones) | 0,09 | 8,0 | 0,69 |
| 4. Papel | 1,03 | 1,1 | 1,14 |
| 5. Plástico | 0,52 | 2,1 | 1,08 |
| 6. Vidrio | 0,17 | 2,6 | 0,45 |
| 7. Yeso | 0,07 | 1,2 | 0,08 |
| Total estimación (v) | | | 6,78 |
| **RC: Naturaleza pétrea** | | | |
| 1. Arena, grava y otros áridos | 1,38 | 1,5 | 2,07 |
| 2. Hormigón | 4,13 | 2,4 | 9,91 |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | 18,59 | 1,0 | 18,59 |
| 4. Piedra | 1,72 | 2,8 | 4,82 |
| Total estimación (t) | | | 35,38 |
| **RC: Potencialmente peligrosos y otros** | | | |
| 1. Basura | 2,41 | 0,5 | 1,20 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | 1,38 | 1,0 | 1,38 |
| Total estimación (t) | | | 2,58 |

**Teniendo las mediciones de proyecto, se ha analizado el proyecto y las mediciones del proyecto son mayores a la estimación realizada, por lo que se opta por coger las medidas reales que salen de la medición del proyecto.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

## 6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

| | |
|---|---|
| X | Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC |
| | Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción |
| | Aligeramiento de los envases |
| | Envases plegables: cajas de cartón, botellas,... |
| | Optimización de la carga en los palets |
| | Suministro a granel de productos |
| X | Concentración de los productos |
| | Utilización de materiales con mayor vida útil |
| | Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables. |
| | Otros (indicar) |

## 7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA.

| | **OPERACIÓN PREVISTA** |
|---|---|
| **REUTILIZACIÓN** | |
| X | No se prevé operación de reutilización alguna |
| | Reutilización de tierras procedentes de la excavación |
| | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización |
| | Reutilización de materiales cerámicos |
| | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio... |
| | Reutilización de materiales metálicos |
| | Otros (indicar) |
| **VALORACIÓN** | |
| | No se prevé operación alguna de valoración en obra |
| | Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía |
| | Recuperación o regeneración de disolventes |
| | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes |
| | Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos |
| | Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas |
| | Regeneración de ácidos y bases |
| | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos. |
| | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE. |
| X | Otros (indicar)<br>**RECICLADO / GESTOR AUTORIZADO** |
| **ELIMINACIÓN** | |
| | No se prevé operación de eliminación alguna |
| | Depósito en vertederos de residuos inertes |
| | Depósito en vertederos de residuos no peligrosos |
| X | Depósito en vertederos de residuos peligrosos |
| | Otros (indicar) |

## 8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES, NI VALORABLES “IN SITU”

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**(INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS).**

## A.1.: RD Nivel I

| Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002 | | TRATAMIENTO | DESTINO | CANTIDAD (T) |
|---|---|---|---|---|
| | **1. Tierras y pétreos de la excavación** | | | |
| | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 0503 | | **Vertedero** | |
| | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05 | | Vertedero | |
| | Basalto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 | | Vertedero | |

## A.1.: RD Nivel II

### RCD: Naturaleza no pétrea

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **1. ASFALTO** | | | | |
| | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 02 | Reciclado | Planta de reciclaje RD | **2,24** |
| **2. MADERA** | | | | |
| | Madera | Reciclado | Gestor autorizado RNP | **1,10** |
| **3. METALES ( incluidas sus aleaciones)** | | | | |
| | Cobre, bronce, latón | | **Gestor autorizado RNP** | |
| | Aluminio | | | |
| | Plomo | | | |
| | Zinc | | | |
| | Hierro y acero | | | |
| | Estaño | | | |
| | Metales mezclados | | | |
| **X** | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | **Reciclado** | | **0,69** |
| **4. PAPEL** | | | | |
| **X** | Papel | **Reciclado** | **Gestor autorizado RNP** | **1,14** |
| **5. PLÁSTICO** | | | | |
| **X** | Plástico | **Reciclado** | **Gestor autorizado RNP** | **1,08** |
| **6. VIDRIO** | | | | |
| | Vidrio | Reciclado | Gestor autorizado RNP | **0,45** |
| **7. YESO** | | | | |
| | Materiales de construcción a partir de yesos distintos de los 17 08 01 | Reciclado | Gestor autorizado RNP | **0,08** |

### RCD: Naturaleza pétrea

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **1. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁCIDOS** | | | | |
| | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 | | Planta de reciclaje RD | **2,07** |
| | Residuos de arena y arcilla | Reciclado | Planta de reciclaje RD | |
| **2. HORMIGÓN** | | | | |
| **X** | Hormigón | **Reciclado** | **Planta de reciclaje RD** | **9,91** |
| | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 | | | |
| **3. LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS** | | | | |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Ladrillos | | Planta de reciclaje RD | |
| | Tejas y materiales cerámicos | | | |
| | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 | Reciclado | | **18,59** |
| **4. PIEDRA** | | | | |
| | RD mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 | Reciclado | Planta de reciclaje RD | **4,82** |

## RCD: Potencialmente peligrosos y otros.

| **Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002** | | **TRATAMIENTO** | **DESTINO** | **CANTIDAD (T)** |
|---|---|---|---|---|
| **1. BASURAS** | | | | |
| **X** | Residuos biodegradables | **Reciclado/ vertedero** | **Planta RSU** | **1,20** |
| | Mezcla de residuos municipales | Reciclado/ vertedero | Planta RSU | |
| **2. POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS** | | | | |
| | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP) | Depósito Seguridad | Gestor autorizado RP | |
| | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas | Tratamiento Tco-Qco | | |
| | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla | Tratamiento/ depósito | | |
| | Alquitrán de hulla y productos alquitranados | Tratamiento/ depósito | | |
| | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP | | | |
| | Materiales de construcción que contienen amianto | Depósito Seguridad | | |
| | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP | Depósito Seguridad | | |
| | Residuos de demolición que contienen mercurio | Depósito Seguridad | Gestor autorizado RP | |
| | Residuos de demolición que contienen PCB | Depósito Seguridad | | |
| | Otros residuos de demolición que contienen SP | | | |
| | Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03 | Reciclado | Gestor autorizado RP | |
| | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas | | **Gestor autorizado RP** | |
| | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas | | | |
| | Basalto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas | | | |
| | Absorbentes contaminados (trapos…) | Tratamiento/ depósito | | |
| | Aceites usados (minerales no clorados de motor…) | Tratamiento/ depósito | | |
| | Filtros de aceite | Tratamiento/ depósito | | |
| | Tubos fluorescentes | Tratamiento/ depósito | | |
| | Pilas alcalinas y salinas y pilas de botón | | | |
| | Pilas botón | Tratamiento/ depósito | | |
| | Envases vacíos de metal contaminados | Tratamiento/ depósito | | |
| | Aerosoles vacíos | Tratamiento/ depósito | | |
| | Baterías de plomo | Tratamiento/ depósito | | |
| | Hidrocarburos con agua | Tratamiento/ depósito | | |
| | RD mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | | Gestor autorizado RP | **1,38** |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

## 3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de un área de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, ubicada en el patio cubierto de la escuela, pegado al frontón de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor. Dicha caseta está ubicada en el plano que compone el presente Estudio de Residuos.

## 4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya ubicación se señala en el plano que compone el presente Estudio. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente y que se encuentra marcada en el plano del Estudio de Seguridad y salud.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

## 5. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos que son:

- Ladrillos
- Tejas y materiales cerámicos
- Metal
- Madera
- Vidrio
- Plástico
- Yeso de falsos techos, molduras y paneles

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

## 6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

- 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.

- 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 publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- 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.

- 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 destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## 7. PLANOS DE LAS ISNTALACIONES PREVISTA PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Plano o planos donde se especifique la situación de:

- Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RD (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…)
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón.
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
- Contenedores para residuos urbanos.
- Ubicación de planta móvil de reciclaje “in situ”.
- Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar




Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## 8.-TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS

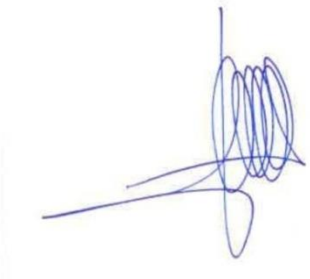
El presente presupuesto no contempla las partidas de transporte de terrenos ya incluida en el presupuesto del Proyecto así como lo correspondiente a la recogida y limpieza de obra que se incluye en las partidas del mismo proyecto como parte integrante de las mismas. El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

| Agrupación | LER | Residuo | Previsto EGR | Generado | Obligación Separación | Destinos | | | | Justificación de la variación | Documento aportado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Prevención | Reutilización tras Valorización in situ | Valorización ex situ | Eliminación | | |
| **Residuos esperables** | | | | | | | | | | | |
| Hormigón | 170101 | Áridos | 9,91tn | | SI | | | | X | | |
| Cerámicos | 170103 | Áridos | 18,59tn | | SI | | | | X | | |
| Materiales de construcción a base de yeso | 170802 | Residuos no Peligrosos | | | | | | | | | |
| Materiales de aislamiento que contienen amianto | 170601* | Residuos Peligrosos | | | | | | | | | |
| Materiales de construcción que contienen amianto | 170605* | Residuo peligrosos | | | SI | | | | X | | |
| Madera | 170201 | Madera | 1,10tn | | SI | | | | X | | |
| Vidrio | 170202 | Residuos no Peligrosos | 0,45tn | | SI | | | | X | | |
| Plásticos | 170203 | Residuos no Peligrosos | 1,08tn | | SI | | | | X | | |
| Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas | 170204* | Residuos no Peligrosos | | | | | | | | | |
| Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10% | 170301* | Residuos peligrosos | | | | | | | | | |
| Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10% | 170302 | Residuos no peligrosos | 2,24tn | | SI | | | | X | | |
| Alquitrán de hulla y productos alquitranados | 170303* | Residuos peligrosos | | | | | | | | | |
| Cobre-Bronce- Latón | 170401 | Metales | | | | | | | | | |
| Aluminio | 170402 | Metales | | | | | | | | | |
| Plomo | 170403 | Metales | | | | | | | | | |
| Zinc | 170404 | Metales | | | | | | | | | |
| Hierro-Acero | 170405 | Metales | | | | | | | | | |
| Estaño | 170406 | Metales | | | | | | | | | |
| Metales mezclados | 170407 | Metales | | | | | | | | | |
| Cableado eléctrico | 170411 | Metales | | | | | | | | | |
| Tierras y rocas no contaminadas | 170504 | Áridos | | | | | | | | | |
| Mezclas de hormigón y materiales cerámicos | 170107 | Áridos | | | | | | | | | |
| Materiales de aislamiento no peligrosos | 170604 | Aislamiento | | | | | | | | | |
| Otros residuos de construcción y demolición | 170904 | Residuos no peligrosos | | | | | | | | | |
| Papel-cartón | 030308 | Residuos no peligrosos | 1,14tn | | SI | | | | X | | |
| Envases de papel-cartón | 150101 | Envases | | | | | | | | | |
| Envases de plástico (sin pictograma) | 150102 | Envases | | | | | | | | | |
| Envases de madera (sin pictograma) | 150103 | Envases | | | | | | | | | |
| Envases metálicos (sin pictograma) | 150104 | Envases | | | | | | | | | |
| Envases compuestos | 150105 | Envases | | | | | | | | | |
| Envases Mixtos | 150106 | Envases | | | | | | | | | |
| Textiles | 040222 | Textil | | | | | | | | | |
| Tubos fluorescentes | 160213* | Residuos Peligrosos | | | | | | | | | |
| Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler | 200301 | | | | | | | | | | |
| **Voluminosos** | | | | | | | | | | | |
| Mesas | 200307 | Voluminoso | | | | | | | | | |
| Sillas | 200307 | Voluminoso | | | | | | | | | |
| Armarios | 200307 | Voluminoso | | | | | | | | | |
| Mamparas | 200307 | Voluminoso | | | | | | | | | |
| Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos | 160213* | Voluminoso | | | | | | | | | |
| Equipos eléctricos y electrónicos sin | 160214 | Voluminoso | | | | | | | | | |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| sustancias peligrosas | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Envases metálicos no peligrosos (sin pictograma) | 150104 | Envases | | | | | | | | | |
| Envases compuestos | 150505 | Envases | | | | | | | | | |
| **Otros residuos peligrosos** | | | | | | | | | | | |
| Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas | 160506 | Residuos Peligroso | | | | | | | | | |
| Aceites usados | 130205 | Residuos Peligroso | | | | | | | | | |
| Transformadores y condensadores que contienen PCB | 160209 | Residuos peligroso | | | | | | | | | |
| Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC | 160211 | Residuo peligroso | | | | | | | | | |
| Baterías de plomo | 16060* | Residuo | | | | | | | | | |
| Acumuladores de Ni-Cd | 160602 | Residuo Peligroso | | | | | | | | | |
| Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados | 140602 | Residuo peligroso | | | | | | | | | |
| Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenuros | 140603 | Residuo Peligroso | | | | | | | | | |
| Taladrina | 120109 | Residuo Peligroso | | | | | | | | | |
| Virutas de mecanizado contaminadas | 120114 | Residuo Peligroso | | | | | | | | | |
| Envases vacíos de sustancias peligrosas | 15011 | Residuo Peligroso | | | | | | | | | |
| Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc.) | 150202 | Residuo Peligroso | | | | | | | | | |
| Residuos de pintura y barniz (con pictograma) | 080111 | Residuo Peligroso | | | | | | | | | |
| Agua contaminada en cabina de pintura | 080119 | Residuo Peligroso | | | | | | | | | |
| Filtros de aceite | 160107 | Residuo Peligroso | | | | | | | | | |
| Líquido de frenos | 160113 | Residuo Peligroso | | | | | | | | | |
| Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas | 16011* | Residuo peligroso | | | | | | | | | |
| Lodos de pintura | 080113 | Residuo Peligroso | | | | | | | | | |
| Lodos aceitosos | 130502 | Residuo Peligroso | | | | | | | | | |
| Insecticidas y pesticidas | 020108 | Residuos Peligroso | | | | | | | | | |
| Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas | 170409 | Residuo peligroso | | | | | | | | | |
| Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas | 170410 | Residuo peligroso | | | | | | | | | |
| Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas | 170503 | Residuo peligroso | | | | | | | | | |
| Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas | 170505 | Residuo peligroso | | | | | | | | | |
| Materiales de aislamiento que contienen amianto | 170601 | Residuo peligroso | | | | | | | | | |
| Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas | 170603 | Residuo peligroso | | | | | | | | | |
| Materiales de construcción a partir de yesos contaminados | 170801 | Residuo peligroso | | | | | | | | | |
| Otros residuos peligrosos | 170903 | Residuo peligroso | 1,38 tn | | SI | | | | X | | |
| Medicamentos | 180109 | Residuo Peligroso | | | | | | | | | |
| Excedentes de materiales de construcción | | | | | | | | | | | |
| Lodos que contienen materiales cerámicos | 080202 | | | | | | | | | | |
| Residuos de pintura y barniz (con pictograma) | 080111 | Residuo peligroso | | | | | | | | | |
| Residuos de pintura y barniz (sin pictograma) | 080112 | | | | | | | | | | |
| Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma) | 080409 | Residuo peligroso | | | | | | | | | |
| Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma) | 080410 | | | | | | | | | | |

Mungia, ABRIL de 2.023



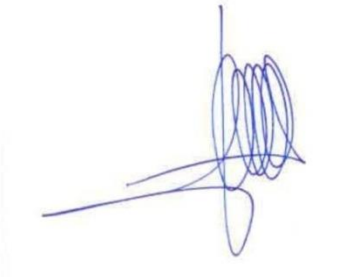
Fdo. JON ARTABE VILLACIAN,
Arquitecto COAVN 5411

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## 9.-ESTUDIO DE CÁLCULO DE FIANZA

Tal y como se determina en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, establece que determinados aspectos de la materia debes ser regulados por la legislación específica que se apruebe por las Comunidades Autónomas. Así ocurre, con la posibilidad de exigir la constitución de una fianza que permita garantizas el cumplimiento de las obligaciones que impone la norma o la regulación de las actividades de valoración y eliminación de los residuos de construcción y demolición.

Mungia, ABRIL de 2.023



Fdo. JON ARTABE VILLACIAN,
Arquitecto COAVN 5411

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## 10.-PRESUPUESTO

### CAPÍTULO 02 GESTION DE RESIDUOS

**02.01 UD RESIDUOS DE HORMIGON. LER170101**

Separación previa a pie de obra, almacenamiento y tratamiento de residuos de HORMIGON mediante planta fija de reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante dumper de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo. CODIGO LER 170101.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| RESIDUOS HORMIGÓN | 1 | 1,00 | | | |
| | | | 1,00 | 151,52 | 151,52 |

**02.02 UD RESIDUOS DE PAPEL-CARTON. LER030308**

Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de PAPEL-CARTÓN mediante planta fija reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo. CODIGO LER 030308.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PAPEL-CARTÓN | 1 | 1,00 | | | |
| | | | 1,00 | 256,32 | 256,32 |

**02.03 UD OTROS RESIDUOS PELIGROSOS. LER170903**

Separación previa a pie de obra, almacenamiento con medidas de protección frente a derrames y tratamiento de otros RESIDUOS PELIGROSOS mediante gestor autorizado, incluido su transporte hasta las instalaciones en camión lleno de entre 1-8 t . CODIGO LER 170903.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PELIGROSOS | 1 | 1,00 | | | |
| | | | 1,00 | 956,32 | 956,32 |

**02.04 UD RESIDUOS DE MADERA. LER170201**

Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de MADERA mediante planta fija reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo. CODIGO LER 170201.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Madera | 1 | 1,00 | 1,00 | | |
| | | | 1,00 | 236,95 | 236,95 |

**02.05 UD RESIDUOS DE PLÁSTICO. LER170203**

Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de PLÁSTICO mediante planta fija reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo. CODIGO LER 170203.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PLASTICO | 1 | 1,00 | 1,00 | | |
| | | | 1,00 | 315,62 | 315,62 |

**02.06 UD RESIDUOS DE ASFALTO. LER170302**

Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de ASFALTO mediante planta fija de reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante dumper de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo. CODIGO LER 170302.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ASFALTO | 1 | 1,00 | | | |
| | | | 1,00 | 165,32 | 165,32 |

**02.07 UD RESIDUOS DE METALES. LER170407**

Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de METALES mediante planta fija reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo. CODIGO LER 170407.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| METALES | 1 | 1,00 | 1,00 | | |
| | | | 1,00 | 265,32 | 265,32 |

**TOTAL CAPÍTULO 02 GESTION DE RESIDUOS ..... 2.347,37**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

# 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

## INDICE

**1.-MEMORIA INFORMATIVA.**
**1.1.-ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.**
1.1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
1.1.2.- AUTOR DEL PROYECTO**.**
1.1.3.- AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**.**
1.1.4.- PROPIEDAD**.**
1.1.6.- PLAZO DE EJECICIÓN.
1.1.7.- NÚMERO DE TRABAJADORES**.**
1.1.8.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
1.1.9.- ASISTENCIA SANITARIA**.**
1.1.10.-DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**.**
**1.2.-PRINCIPIOS PREVENCIONISTAS (FORMACION).**
**1.3.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.**
**1.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS.**
**1.5.-INSTALACIONES PROVISIONALES.**
1.5.1.- ACOMETIDAS PROVISIONALES DE OBRA.
1.5.2.- INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y SANITARIAS**.**
**1.6.- VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.**

**2.-MEMORIA DESCRIPTIVA.**
**2.1.-NORMAS PREVENTIVAS GENERALES.**
**2.2.- FICHAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.**
2.2.1.- FASES DE OBRA**.**
**2.2.2.-INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO A LOS TRABAJADORES.**
**2.2.3.-MEDIDAS DE EMERGENCIA EN OBRA.**
**2.2.4.-MEDIDAS BÁSICAS DE PRIMEROS AUXILIOS A UN ACCIDENTE.**

**3.- PLIEGO DE CONDICIONES.**
**3.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.**
3.1.1.-OBJETO.
3.1.2.-DOCUMENTOS QUE LO COMPONEN.
3.1.3.-COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.
3.2.-CONDICIONES FACULTATIVAS.
3.2.1.-OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.
3.2.2.-FACULTADES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
**3.2.3.-LIBRO DE INCIDENCIAS.**
**3.3.- CONDICIONES TÉCNICAS Y ECONÓMICAS.**
**3.3.1.-ACEPTACION DE LOS ELEMENTOS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.**
**3.3.2.-NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE UNIDADES DEL PRESUPUESTO DE ESTE ESS.**
**3.4-CONDICIONES LEGALES.**
3.4.1.-AUTORIZACIONES Y LICENCIAS.
3.4.2.-RESPONSABILIDADES LEGALES.
3.4.3.-RELACIÓN DE NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS.
**3.5.1.-COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD – COORDINADOR DE SEGURIDAD.**
**3.5.2.-INDICES DE CONTROL.**
**3.5.3.-INDICES DE SINESTRIALIDAD.**
**3.5.4.-PARTE DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS.**
**3.5.5.-ESTADISTICAS.**
**3.5.6.-SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.**
**3.5.7.-NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.**

**4.-DETALLES.**

**5.-PRESUPUESTO.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# 1.- MEMORIA INFORMATIVA.

## 1.1.-ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

### 1.1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El plan deberás ser aprobado antes del inicio de las obras por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud el libro de incidencias que constará de hojas por duplicado. Este libro deberá mantenerse siempre en la obra y será el coordinador el encargado de remitir una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en un plazo de veinte días en caso de existir anotación alguna.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud.

### 1.1.2.- AUTOR DEL PROYECTO

El autor del Proyecto de Ejecución es el Arquitecto Jon Artabe Villacián colegiado del Colegio de Arquitectos Vasco Navarro número 5.411.

### 1.1.3.- AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor del presente Estudio de Seguridad y Salud es el Arquitecto Jon Artabe Villacián, colegiado del Colegio Arquitectos Vasco Navarro número 5.411.

### 1.1.4.- PROPIEDAD

AYUNTAMIENTO de MUNGIA NIF P-4808000-F. Trobika Kalea nº1, 48100 MUNGIA (BIZKAIA).

### 1.1.5.- EMPLAZAMIENTO

El edificio objeto del proyecto se sitúa en la población de MUNGIA, en el POLIDEPORTIVO MUNICIPAL J.A. AGIRRE, ubicado en la calle Arena Goiri-Tar Sabin Kalea, nº13, MUNGIA

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344





Ubicación del polideportivo de Mungia.

**1.1.6.- PLAZO DE EJECICIÓN.**

El plazo de ejecución será aproximadamente de 4 meses desde el inicio de los trabajos.

**1.1.7.- NÚMERO DE TRABAJADORES.** El número de trabajadores para la ejecución de las obras será aproximadamente de unos 22 trabajadores.

**1.1.8.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.**

El presupuesto de ejecución material asciende a la cifra de **461.129,64 €**

El presupuesto destinado a Seguridad y Salud, asciende a **2.344,42€**

**1.1.9.- ASISTENCIA SANITARIA**

| **PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA** | | |
|---|---|---|
| **NIVEL DE ASISTENCIA** | **NOMBRE Y UBICACION** | **DISTANCIA APROX. (Km)** |
| Primeros auxilios | Botiquín portátil | En la obra |
| Asistencia Primaria (Urgencias) | Centro de Salud de Mungia<br>Loradi Enparantza, nº1. 48100 MUNGIA.<br>Tl: 946.00.71.50 | 2 km. |
| Asistencia Especializada (Hospital) | Hospital de Galdakao-Usansolo<br>Barrio Labeaga, 46ª. 48960GALDAKAO<br>Tl: 944.007.000 | 15,10 km. |
| Local destinado a primeros auxilios | No es necesario al ser < 50 trabajadores | |

Se colocará en un lugar protegido y visible un cartel con los teléfonos de los diferentes servicios asistenciales.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

### 1.1.10.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Se trata de una actuación que pretende solventar las necesidades actuales y presentes que requiere la actividad del polideportivo, para adaptarse a las exigencias de los usuarios, para una mejora en la actividad física y servicio de los vecinos.

Se pretende hacer una triple actuación en la instalación con el fin de adaptarlos a las necesidades actuales.

**MEJORAR LA CALIDAD DE LAS INSTALACIONES.**

Con esta intervención se pretende mejorar sustancialmente la calidad de las instalaciones, sobre todo en la parte de vestuarios, los cuales están obsoletos, ya que son originales desde la construcción del edificio. De esta forma los adaptaremos a las necesidades actuales de los usuarios.

La intervención propuesta afecta a varias partes del edificio, de forma que se mejora las necesidades en cada una de las partes.

La intervención, pretende mejorar la calidad de las instalaciones en varios aspectos: Siendo el OBJETO DE LA OBRA, **EL ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA HABITABILIDAD** DE LOS ESPACIOS, incluida la sustitución de equipamiento y **REDISTRIBUCIÓN**, de forma que se adapte a las necesidades actuales.

La intervención tiene un triple objetivo:

**01.- POSIBILITAR UN USO MÁS INTENSO, IGUALITARIO Y POLIVALENTE.**

**02.- MEJORAR LOS ESTÁNDARES DE DISEÑO: ACCESIBILIDAD, SEGURIDAD Y SOSTENIBILIDAD.**

**03.- MEJORAR LA HABITABLIDAD DE LOS ESPACIOS.**

**POSIBILITAR UN USO MÁS INTENSO, IGUALITARIO Y POLIVALENTE.**

Los vestuarios actuales solamente contemplan la separación de usos por sexos, no abarca la pluralidad actual que disponemos en la sociedad. Se pretende disponer de unos nuevos vestuarios que puedan dar cabida a todas las exigencias actuales de la sociedad, y que se adapte a las necesidades de los usuarios del Polideportivo.

Por ello, se han dispuesto un solo espacio para albergar los vestuarios, de forma que sea mucho más integradores.

De esta forma nos adaptamos a las exigencias actuales, cualquier padre de ambos sexos, podrá acceder con sus hijos a los vestuarios y poder emplearlos indistintamente del sexo o edad de los niños. De forma que se pueda integrar un sistema más igualitario y polivalente. ADEMÁS DE ACERCAR EL DEPORTE A LOS NIÑOS DESDE LA EDAD MÁS TEMPRANA POSIBLE.

En los vestuarios se dispondrá de más cabinas individuales, tanto de duchas como para cambiadores , para que se puedan integrar los diferentes usuarios que componen la sociedad actual.

Con ello, se pretende mejorar socialmente las posibilidades de las instalaciones.

Además, se ha pensado para que los vestuarios puedan albergar un uso más intenso de usuarios, ya que con el planteamiento actual, hemos estimado que se puede acoger hasta un 15% de más usuarios simultáneos en las instalaciones, que además tendrán una mejora sustancial en el servicio prestado por las instalaciones. Las zonas de taquillas se situarán en el exterior de los vestuarios, posibilitando una mayor superficie libre, y teniendo todas las taquillas en un lugar accesible y de mayor tránsito, disminuyendo el riesgo de robos. Además de esta forma, se dispondrán de más espacios libres en el interior de los vestuarios.

**MEJORAR LOS ESTÁNDARES DE DISEÑO: ACCESIBILIDAD, SEGURIDAD Y SOSTENIBILIDAD.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Se pretende tener una mejor accesibilidad a los usuarios disponiendo de instalaciones totalmente adaptadas a las necesidades y normativa actual. Además de permitir una mayor independencia a los usuarios, de forma que la nueva distribución de los vestuarios, genere una mejor adaptación de las instalaciones.

Con la intervención se da una mejora del pavimento actual, mejorando el antideslizamiento del pavimento, mejorando la seguridad de caídas de usuarios.

Existirá una mejora considerable a nivel sostenible, como es el caso, de la mejora en la iluminación de las instalaciones donde se ejecutan los trabajos. Se dispone de una iluminación más eficiente, con un menor consumo energético.

**MEJORAR LA HABITABLIDAD DE LOS ESPACIOS.**

La rehabilitación propuesta, mejorará considerablemente la habitabilidad, ya que además de los puntos anteriormente indicados, mejorará las condiciones hidrotérmicas, tanto de los vestuarios como del área del gimnasio, ya que se pretende ejecutar la instalación de una renovación de aire, que permita una mejora del confort de las estancias.

Es por ello, que TODAS LAS ACTUACIONES descritas en el PROYECTO, han sido estudiadas, y son **EL RESULTADO DE LAS NECESIDADES PRIMARIAS QUE NECESITAN LAS INSTALACIONES ACTUALES**, para adaptarse a las exigencias de los usuarios de la instalación deportiva.

Los vestuarios actuales no cumplen con las necesidades actuales de confort y calidad de una instalación deportiva. Se pretende mejorar la accesibilidad familiar, dotando de un tercer vestuario, que permita hacer uso a las familias para fomentar el deporte infantil y acercar las instalaciones a los usuarios más pequeños. De forma que se facilite que el deporte se convierta en un hábito desde la niñez.

Se mejorará la sostenibilidad, al mejorar las necesidades energéticas de la instalación, al dotar de nuevo sistema de iluminación, con menos consumo.

## 1.3.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

En el presente estudio no se aprecia ningún tipo de interferencias con servicios o redes existentes. En cualquier caso los pasos a seguir serán:

El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de este señalizará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado. Datos aportados por el titular.

Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.

Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos, dejándolos fuera de servicio.

## 1.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS.

En el caso de que existan riesgos a terceras personas se deberá tener en cuenta:

La entrada salida de vehículos Acopio de materiales.

Farolas existentes en las inmediaciones de la parcela.

Antes del inicio de las obras deben procesarse a la instalación de las medidas preventivas de información frente a riesgos de accidentes de terceros, sean peatones o vehículos. Concretamente en esta obra se prevé:

- Vallado perimetral. Es imprescindible delimitar todas las áreas de construcción o acopio de materiales con objeto de impedir el paso peatonal ajeno a las obras.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

-Paso de vehículos, de 5m de ancho, que constará de puerta de dos hojas concadena y candado. Junta a la anterior se ubicará la puerta de acceso a personal.

Señalización informativa y de seguridad, realizada con carteles tipo, normalizados según fichas técnicas y emplazadas donde se determina en los planos del presente estudio. Incluye señalización de:

Accesibilidad; prohibido el acceso a las obras de persona ajena a las mismas.

Tráfico; en prevención de riesgos en los accesos rodados de la obra a los viales públicos. Seguridad; sobre uso obligatorio de guantes, casco, zona de paso, zona de circulación, etc.

## 1.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES.

El Contratista propondrá al Coordinador de Seguridad y Salud durante le ejecución de obra, para su aprobación y con la antelación debida, la implantación de las instalaciones provisionales de la obra, así como de:

Caseta de oficina de obra con teléfono móvil Almacén de herramientas

Vestuarios

Servicios de vestuarios e higiénicos

### 1.5.1.- ACOMETIDAS PROVISIONALES DE OBRA.

El contratista realizará a su cargo:

Suministro de agua potable, que deberá solicitar a mancomunidad de Aguas. Suministro de energía eléctrica, que debe ser solicitada a Iberdrola.

Conexión de vertido de aguas pluviales y aguas sucias a las redes públicas existentes. Vertido que deberá realizarse en las acometidas existentes.

### 1.5.2.- INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y SANITARIAS.

Podrán construirse de obra de fábrica, con acabados enlucidos y pintados; no obstante, se recomienda utilización de casetas moduladas prefabricadas y aisladas y así constarán en el estado de mediciones y presupuesto. Estarán formadas por:

ASEOS

Se instalarán aseos dotados al menos:

1 inodoro cada 25 trabajadores

1 inodoro por cada 15 mujeres en obra, con recipiente especial cerrado 1 ducha cada 10 trabajadores

1 lavabo cada 10 trabajadores

1 espejo de 40x50 cm mínimo, por cada lavabo. Jaboneras toallas, uno por lavabo

Portarrollos, uno por cabina

Secadores automáticos, unos por cada 10 trabajadores en obra

Cabina mínima 1,00 x 1,20 $m^2$ y 2,30 m de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán previstas de cierre interior y de una percha.

Instalación de agua fría y caliente en las duchas.

VESTUARIOS

Se instalarán vestuarios con una superficie mínima de 2 $m^2$ y altura de 2,30 m por cada trabajador en obra. En esta superficie pueden incluirse las instalaciones de duchas y lavabos, en cuyo caso computarán los aseos. Dispondrán de:

Taquilla guardarropa con llave y asiento por cada trabajador en obra.

1 Percha para colgar la ropa por cada trabajador en obra, para ropa mojada. Tanto los vestuarios como los aseos serán de fácil limpieza.

COMEDOR

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

El comedor estará dotado de mesas, asientos, vajilla, un fregadero, un hornillo o microondas y agua potable. Será un recinto dotado de iluminación natural y artificial, con ventilación suficiente

En caso de no instalarse la caseta destinada a comedor se deberá justificar de tal forma que todos los trabajadores estarán de acuerdo y existan locales de restauración próximos a la obra, quedando completamente prohibida ingerir alimentos dentro del recinto de la obra.

OFICINAS

La oficina dispondrá de dos despachos y un aseo, con ventilación directa y de fácil limpieza.

Estas instalaciones provisionales se mantendrán en buen uso, mantenimiento y limpieza, por lo que se utilizarán productos antisépticos y desinfectantes.

BOTIQUÍN

Deberá existir un botiquín en obra del cual se hará responsable de su mantenimiento y reposición la empresa contratista. Tendrá que estar en una zona visible de fácil acceso (oficina de obra) incorporando los teléfonos de los Centros Médicos a donde deben ser trasladados los accidentados, el botiquín deberá disponer de: Uso general

Esparadrapo tela 5x2,5 Tiritas.
Yodo Celulosa Vendas.
Gasas estériles en bolsas individuales Parches oculares.
Triángulos de vendaje provisional Pinzas.
Tijeras.
Material auxiliar Guantes.
Manta termoaislante.
Mascarilla de reanimación cardiopulmonar.

Otros

Bolsas de hielo sintético.
Agua o solución salina al 0,9 % en contenedores cerrados desechables Toallitas limpiadoras sin alcohol.
Bolsas de plástico para material de primeros auxilios usado o contaminado Fármacos y medicamentos.
Termalgin, febrectal, dolostop o panadol (estados febriles o de cualquier otro tipo) Malabon (analgésico dental).
Reflex (Spray para golpes)
Digestina Super, winton o bemolán (digestivo antiácido)
Acido acetil salicílico: AAS o aspirina bayer, normal o efervescente (uso general) Siempre que existan riesgos particulares deberá de ampliarse este contenido.

### 1.6.- VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

Se realizará según lo dispuesto en la Ley 31/1995, en su artículo 22.

Dada la actividad, se hace imprescindible la vacunación antitetánica, con las dosis de acuerdo que fuesen necesarias.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## 2.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

### 2.1.-NORMAS PREVENTIVAS GENERALES.

En todo tipo de actividades de la construcción debe adoptarse unas medidas preventivas que por ser carácter común no se incluyen en los apartados específicos de la actividad, evitándonos una reiteración innecesaria, a la vez que resaltamos la importancia de estos aspectos dándoles un epígrafe específico. Entre otros, se detallan las siguientes:

Se prohíbe tirar escombro libremente desde plantas, incluso sobre zonas señalizadas.

Cuando hayan de emplearse rampas, sobre todo en el caso de preverse la circulación por ellas de carretillas a mano, se utilizarán las conocidas como rampas autoguiadas.

La descarga a plantas de material transportado con la grúa se hará siempre mediante plataformas voladas previstas para este fin.

Se señalizarán los recorridos alternativos cuando los accesos a planta estén cortados.

Se mantendrán las plantas en buen estado de limpieza, eliminando diariamente el material de desecho. Y en el caso de desencofrado se recogerán en lugar adecuado e inmediatamente las piezas que tengan puntas, para pasar a ser retiradas dichas puntas.

El anejo manual de cargas se hará manteniendo la espalda recta y flexionada las piernas para evitar lesiones lumbares, haciéndolo entre dos o más personas si fuese necesario por circunstancias de la carga.

A los trabajos sin iluminación naturales dotará de iluminación artificial.

Las lámparas portátiles llevarán mango aislante y rejilla de protección. Debiéndose alimentarse mediante transformadores de seguridad.

La conexión de lámparas o herramientas eléctricas a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas, no permitiéndose meter los hilos directamente en las bases fijándolos mediante o pequeñas astillas o similar.

Los operarios estarán cualificados para el tipo de trabajo que vayan a realizar, en especial cuando ello implique el manejo de maquinaria o vehículos.

Los E.P.I. (Equipos de Protección Individual) será de uso personal e intransferible

Siempre habrá en obra un encargado debidamente cualificado nombrado por la empresa constructora y perteneciente a la plantilla de la misma. Ante su posible ausencia, y antes de producirse la misma, deberá quedar una persona expresamente autorizada por escrito por el mismo encargado para desempeñar su papel (perteneciente o no a la empresa constructora). A su vez esta persona deberá aceptar esta responsabilidad, igualmente por escrito, pudiéndose hacer en el mismo documento. Sin la presencia de una de estas dos personas, se paralizarán todos los trabajos y se cerrará la obra, lo que incluye , y de modo muy especial, a los distintos gremios subcontratistas.

#### 2.1.1.- LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

Al tratarse de una construcción de un edificio de nueva planta, las zonas de mayor riesgo se sitúan en las actuaciones de trabajos de movimiento de tierras así como los trabajos de estructura, cubierta y de realización de fachadas, por lo que se tomarán las debidas precauciones y las recomendaciones de este Estudio de Seguridad en estos trabajos.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

| | RIESGOSEVITABLES | | MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS |
|---|---|---|---|
| | Derivados de la rotura de instalaciones existentes | | Neutralización de las instalaciones existentes |
| | Presencia de líneas eléctricas de media y alta tensión | | Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables. |
| | Electrocución por contacto de energía eléctrica de la máquina-herramienta | | Correcto estado de la máquina-herramienta |
| | Lesiones por pisadas sobre objetos punzantes o superficies no uniformes | | Limpieza periódica de la obra |

## RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

| TODA LAOBRA | |
|---|---|
| **RIESGOS** | |
| | Caídas de operarios al mismo nivel |
| | Caídas de operarios a distinto nivel |
| | Caídas de objetos sobre operarios. |
| | Caídas de objetos sobre terceros. |
| | Choques o golpes contra objetos. |
| | Fuertes vientos |
| | Trabajos en condiciones de humedad |
| | Contactos eléctricos directos e indirectos |
| | Cuerpos extraños en los ojos |
| | Sobreesfuerzos |
| **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS** | **GRADO DE ADOPCION** |
| Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra | permanente |
| Orden y limpieza de los lugares de trabajo | permanente |
| Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T. | permanente |
| Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra) | permanente |
| No permanecer en el radio de acción de las máquinas | permanente |
| Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento | permanente |
| Señalización de la obra (señales y carteles) | permanente |
| Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia | alternativa al vallado |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

| | | |
|---|---|---|
| | Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura menor 2m | permanente |
| | Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra | permanente |
| | Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes | permanente |
| | Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B | permanente |
| | Evacuación de escombros | frecuente |
| | Escaleras auxiliares | ocasional |
| | Información específica | para riesgos concretos |
| | Cursos y charlas de formación | frecuente |
| | Grúa parada y en posición veleta | con viento fuerte |
| | Grúa parada y en posición veleta | final de cada jornada |
| **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)** | | **EMPLEO** |
| | Cascos de seguridad | permanente |
| | Calzado protector | permanente |
| | Ropa de trabajo | permanente |
| | Ropa impermeable o de protección | con mal tiempo |
| | Gafas de seguridad | frecuente |
| | Cinturones de protección del tronco | ocasional |
| **MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION** | | **GRADO DE EFICACIA** |

## 2.2.- FICHAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

### 2.2.1.- FASES DE OBRA.

### 1.1 Movimiento de tierras.

#### 1.1.1 Transportes de tierras y escombros.

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Seguridad y salud

**Riesgos laborales**

Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).

Caída de objetos durante las operaciones de carga.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas. Atrapamiento entre piezas o por vuelco.

Ruido y vibraciones producidos por las máquinas. Contactos con líneas eléctricas.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas.**

En el manejo de cargas manuales y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.

Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas. Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica. Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.

Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.

La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Asimismo se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.

Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.

En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta: El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.

No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara. Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo. En el caso de dumper se tendrá en cuenta:

Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.

No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.

Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo. No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote. En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos. Mono de trabajo.

Botas de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

### 1.1.2 Vaciado del terreno.

Descripción

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

-Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Seguridad y salud

**Riesgos laborales Caídas a distinto nivel.**

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. Caídas al mismo nivel.

Caídas de objetos durante su manipulación. Caídas de objetos por desprendimiento.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Atrapamiento del operario por desprendimiento de taludes. Vuelco y caída de máquinas.
Atropellos y golpes con vehículos.
Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
Interferencias con líneas eléctricas aéreas. Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

1. **Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

Ordenación del solar con determinación de zona de acopios, ubicación de grúa torre, instalaciones de higiene y bienestar, de entrada y salida de personal y vehículos. El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas, y en caso de ser necesaria la circulación junto al borde, se protegerá con barandilla. Análisis y actuación sobre posibles servicios afectados (líneas eléctricas aéreas, canalizaciones subterráneas, alcantarillado, etc.).
Vigilancia de la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.
En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.
Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen. Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.
Protecciones colectivas
Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación. Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.

Disposición de escaleras de acceso al fondo del vaciado, en número suficiente y ubicadas en zona en la que no exista interferencia con los vehículos y máquinas.

Protección personal (con marcado CE) Casco de seguridad certificado.

Botas de seguridad.

Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.

Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

### 1.1.3 Zanjas y pozos.

Descripción.

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

-Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobretransporte.

-Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Seguridad y salud

**Riesgos laborales**

Caídas al mismo y distinto nivel.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Caídas de objetos durante su manipulación, y por desprendimiento. Contactos con elementos móviles de equipos.

Proyección de fragmentos y partículas. Vuelco y caída de máquinas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas. Vibraciones por conducción de máquinas o manejo de martillo rompedor.

Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).

Ruido.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

Se dispondrá de herramientas manuales para caso de tener que realizar un rescate por derrumbamiento.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Se vigilará la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.

Evitar cargas estáticas o dinámicas aplicadas sobre el borde o macizo de la excavación (acumulación de tierras, productos construcción, cimentaciones, vehículos, etc.).

En caso necesario proteger los taludes mediante mallas fijas al terreno, o por gunitado. Revisar diariamente las entibaciones a fin de comprobar su perfecto estado.

Efectuar el levantamiento y manejo de cargas de forma adecuada, tal y como señala el Anejo 2. En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.

Señalización de riesgos en el trabajo.

Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.

Disposición de escaleras de acceso al fondo de la excavación y de pasarelas provistas de barandillas para el cruzamiento de la zanja.

Siempre que la excavación no se realice con taludes naturales, se dispondrá de entibaciones según especificaciones del proyecto de ejecución y en su defecto de acuerdo a las características del terreno y de la excavación.

En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique. Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Botas de seguridad contra caída de objetos. Botas de seguridad contra el agua.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Faja antivibratoria contra sobreesfuerzos. Auriculares antirruido.

# 2 Fachadas y particiones

## 2.1 Fachadas de fábrica

### 2.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Descripción

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1m$^2$.

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Seguridad y salud

**Riesgos laborales**

Caída en altura de personas. Cortes en las manos.

Caídas de objetos a distinto nivel. Golpes en manos, pies y cabeza.

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas. Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2. Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores, con redes, viseras o medios equivalentes.

Cuando se efectúen trabajos en cerramientos, se delimitará la zona señalizándola, evitando el paso de personal por la vertical de los trabajos, si no existe marquesina.

En trabajos en retranqueos de fachada que se ejecuten sobre andamios de borriquetas, se mantendrá el andamio colgado a nivel, de forma que sirva de protección o en su lugar se colocará una red colgada de planta a planta o barandilla a nivel del operario.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección indicadas para andamios en general y para andamios colgantes (Anejo 3).

Los andamios se dispondrán de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura del hombro.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano, provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar en 1 m el nivel del andamio. Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento, hasta 6 m podrán utilizarse andamios de borriquetas móviles, arriostradas cuando alcancen o superen los 3 m.

Nunca se efectuarán trabajos en los andamios cuando este un operario sólo. Protecciones colectivas

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin.

Los andamios permanecerán horizontales, tanto durante los trabajos como en su izado y descenso, accionándose todos los medios de elevación a la vez.

Protección personal (con marcado CE) Cinturón de seguridad certificado.

Casco de seguridad certificado. Guantes de goma o caucho.

Calzado de seguridad con puntera metálica.

### 2.1.2 Carpinterías

Descripción

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco.

Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

Seguridad y salud

**Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo. Caída de altura en instalación de ventanas y puertas balconeras.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas. Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Cortes por manejo de vidrio de acristalamiento. Golpes por objetos o herramientas manuales.

Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.

Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales. Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2. En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100- 150 lux.

Las hojas de las puertas en obra se almacenarán verticalmente, en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellas. Una vez colocadas se señalizarán de forma que sean claramente visibles en toda la superficie.

El cuelgue de las hojas de las puertas se efectuará como mínimo por dos operarios.

La manipulación de vidrios se efectuará con correas y ventosas, manteniéndolos siempre en posición vertical, utilizando casco, calzado con suela no perforable por vidrio y guantes que protejan hasta las muñecas.

Hasta el recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares. Los fragmentos procedentes de roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.

Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

Protección personal (con marcado CE) Casco de seguridad certificado.

Guantes específicos para el manejo del vidrio. Calzado de seguridad.

Gafas de protección.

### 2.1.3 Acristalamientos

**Descripción.**

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

**Vidrios sencillos:** una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

**Monolíticos:**

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continúas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser: Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

-Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

-Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Seguridad y salud

**Riesgos laborales**

Caída de personas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel desde escaleras de tijera, andamios de borriquetas, etc. Caídas de altura en montaje de muros cortina, acristalamiento de ventanas, etc. Cortes en manos, brazos o pies.

Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o acopio. Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes.

Sobreesfuerzos por sustentación de elementos pesados.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados en los planos y sobre durmientes de madera, en posición casi vertical y ligeramente ladeados contra un paramento.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical inferior de un tajo de instalación de vidrio.

La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad. Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato para significar su existencia.

La instalación de vidrio de muros cortina, se realizará desde el interior del edificio, encontrándose el operario sujeto con el cinturón de seguridad amarrado al cable fiador.

Protección personal (con marcado CE) Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Mandil y ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad con arnés anticaída cuando existe riesgo de caída al vacío. Faja contra sobreesfuerzos.

## 2.2 Defensas

### 2.2.1 Barandillas

Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado. Seguridad y salud

**Riesgos laborales Caída de personas de altura.**

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de objetos durante su manipulación. Pisadas sobre objetos o pinchazos.

Golpes y cortes con objetos y herramientas. Proyección de fragmentos y partículas.

Contacto con objetos muy calientes. Contacto con la corriente eléctrica. Exposición a radiaciones nocivas.

Inhalación e ingestión de sustancias nocivas. Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2. Las barandillas se acopiarán en lugares destinados al efecto y que se establecerán a priori.

El izado a plantas se realizará perfectamente flejadas y eslingadas. Una vez en la planta se realizará su distribución para su puesta en obra.

En todo momento se mantendrán los tajos libres de obstáculos, cascotes, recortes, y demás objetos que puedan producir lesiones por pisadas sobre objetos.

La utilización de cualquier máquina herramienta, será llevada a cabo por personal autorizado y no sin antes comprobar que se encuentra en óptimas condiciones y con todos sus mecanismos de protección.

No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.

Los elementos pesados a instalar serán manejados por al menos dos operarios, debiendo utilizarse medios mecánicos siempre que sea posible.

La realización de operaciones con riesgo de proyección de partículas (picado, es molado, cortado de piezas o elementos, etc.), serán realizadas por los operarios utilizando gafas de protección contra impactos.

Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Protecciones colectivas

Los trabajos desde el interior de las fachadas se efectuará disponiendo de los medios de protección colectiva contra caídas de altura más adecuada, o en su defecto los operarios utilizarán cinturones de seguridad fijados a un punto de anclaje seguro.

Se dispondrán de los medios auxiliares (plataformas de trabajo, pasarelas o andamios) adecuados a los trabajos a realizar. Dispondrán de medios de acceso adecuados y periódicamente se comprobará su estado, correcto montaje y funcionamiento.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medios de protección adecuados para andamios tubulares, colgados, de borriquetas, motorizados, y en su caso para redes y barandillas (Anejo 3, 5 y 7)

Toda máquina eléctrica cumplirá lo estipulado en el Anejo 10.

Las barandillas que resulten inseguras en situaciones de consolidación, se mantendrán apuntaladas para evitar desplomes.

Todas las barandillas, especialmente las de terrazas, balcones y asimilables, se instalarán de forma definitiva e inmediata tras su consolidación.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos. Cinturón (arneses) de seguridad.

Botas de seguridad.

Gafas de protección contra impactos. Ropa de trabajo.

Equipo de protección personal para soldador (pantalla facial, mandil, polainas y guantes).

## 2.3 Particiones

### 2.3.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 $m^2$.

Seguridad y salud

**Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras, plataformas o andamios.

Caídas de altura en trabajos en borde de forjado o próximos a huecos horizontales o verticales.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas, movimientos repetitivos y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales. Golpes por objetos o herramientas manuales.

Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas.

Inhalación de polvo en las operaciones de corte de piezas de arcilla cocida. Dermatosis o alergias por contacto con el cemento.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas**

**Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

El suministro a plantas de las piezas de arcilla cocida se realizará debidamente paletizado y flejado o en su defecto en recipientes que eviten su desplome o desprendimiento.

Su distribución en planta se efectuará por medios mecánicos (transpaletas, carretillas, etc.), que eviten posibles sobreesfuerzos a los trabajadores.

Todos los trabajos se planificarán y temporizarán de forma que no supongan para los operarios riesgo por movimientos repetitivos o posturas forzadas. A este respecto, se dispondrán de los medios adecuados para que los operarios siempre puedan trabajar posicionando los brazos a una altura inferior a la de sus hombros.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100- 150 lux.

Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.

Las herramientas eléctricas portátiles deberán ser de doble aislamiento o protegidas contra contactos eléctricos indirectos constituido por sistema de toma de tierra y disyuntor diferencial.

Periódicamente se revisarán las mismas a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.

Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las protecciones.

En todos los casos se emplearán las herramientas manuales más adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.

El corte de piezas de arcilla cocida mediante máquinas o herramientas manuales eléctricas, se realizará por vía húmeda, o en su defecto los operarios utilizarán para realizar dichas operaciones de mascarillas provistas de filtros mecánicos, o mascarillas autofiltrantes.

Todas las operaciones con proyección de partículas deberán realizarse utilizando gafas de protección contra impactos.

Los operarios con alergia o especial sensibilidad al cemento por la realización de operaciones que precisen entrar en contacto con él, usarán guantes de goma apropiados.

Protecciones colectivas

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.

Sobre las plataformas de trabajo, en ningún caso se sobrecargarán de materiales u objetos a fin de no provocar a los operarios resbalones o tropiezos, no sobrepasando nunca sus limitaciones de carga.

Protección personal (con marcado CE) Casco de seguridad.

Calzado de seguridad con puntera y plantilla.

Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos o químicos. Mascarilla con filtro mecánico o mascarilla antipolvo.

Ropa de trabajo.

### 2.3.2 Mamparas para particiones

Descripción

Sistema modular para particiones interiores formado por mamparas desmontables sin función estructural, fijas o móviles constituidas por una estructura de perfiles y un empanelado ciego,

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

acristalado o mixto, pudiendo incluir puertas o no. Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de mampara para divisiones interiores, realizada con perfiles y empanelado o acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación a paramentos de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, ajustado a obra, totalmente colocada, nivelado y aplomado, repaso y ajuste final.

Seguridad y salud

**Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras, plataformas o andamios.

Caídas de altura en trabajos en borde de forjado o próximos a huecos horizontales o verticales. Sobreesfuerzos por manejo de cargas, movimientos repetitivos y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales. Golpes por objetos o herramientas manuales.

Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

La distribución del material en planta se efectuará por medios mecánicos (transpaletas, carretillas, etc.), que eviten posibles sobreesfuerzos a los trabajadores.

Todos los trabajos se planificarán y temporizarán de forma que no supongan para los operarios riesgo por movimientos repetitivos o posturas forzadas. A este respecto, se dispondrán de los medios adecuados para que los operarios siempre puedan trabajar posicionando los brazos a una altura inferior a la de sus hombros.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100- 150 lux.

Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.

Las herramientas eléctricas portátiles cumplirán lo estipulado en el Anejo 10.

Periódicamente se revisarán las mismas a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.

Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las protecciones.

En todos los casos se emplearán las herramientas manuales más adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.

Todas las operaciones con proyección de partículas deberán realizarse utilizando gafas de protección contra impactos.

Protecciones colectivas

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.

Protección personal (con marcado CE) Casco de seguridad.

Calzado de seguridad con puntera y plantilla. Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos. Mascarilla con filtro mecánico o mascarilla antipolvo. Ropa de trabajo.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

### 2.3.3 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

Descripción

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimar y decorar.

Seguridad y salud

**Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo. Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales. Golpes por objetos o herramientas manuales.

Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2. En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100- 150 lux.

Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.

Las herramientas eléctricas portátiles cumplirán lo estipulado en al Anejo 10.

Periódicamente se revisarán las mismas a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.

Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las protecciones.

En todos los casos se emplearán las herramientas manuales más adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.

Todas las operaciones con proyección de partículas, taladrado, corte, esmerilado, etc., deberán efectuarse utilizando gafas de protección ocular o pantallas de protección facial.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo se efectuarán desde escaleras manuales o plataformas de trabajo adecuadas en evitación de caídas.

Protecciones colectivas

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.

Protección personal (con marcado CE) Casco de seguridad.

Calzado de seguridad con puntera y plantilla. Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos. Ropa de trabajo.

# 3 Instalaciones

## 3.1 Instalación de audiovisuales.

### 3.1.1 Telefonía

Descripción

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores…como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Seguridad y salud

**Riesgos laborales**

Cortes y golpes producidos por maquinaria.

Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.

Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.

Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.

Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.

Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.

Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación. Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado. Quemaduras por mecheros durante las operaciones de calentamiento de tubos de PVC

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2. Antes de comenzar el trabajo, deberá:

Disponer de esquemas y planos que permitan determinar la instalación de canalizaciones, acometidas, armarios y cajas de telefonía.

Informar a los trabajadores de las características y problemática, tanto de la instalación como de los lugares de ubicación.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados.

En caso que las operaciones de montaje de canalizaciones, acometidas, armarios y cajas de telefonía y sus elementos auxiliares, así como las operaciones de ayuda de albañilería no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ellas y con el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riegos laborales y medidas preventivas.

En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24voltios.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a “Equipos de Trabajo” (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:

Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.

En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.

Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.

Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomarán las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.

Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán: Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejeras).

Gafas de protección contra impactos.

Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.

En caso de realizar trabajos manejando cargas o en posturas forzadas, se tomarán precauciones para evitar a los operarios una sobrecarga física que pueda resultar perjudicial para su salud.

Durante el montaje e instalación de la telefonía, no existirá conexión alguna con la red general eléctrica.

Protección personal (con marcado CE) Casco de seguridad.

Guantes de cuero contra riesgos mecánicos. Calzado de seguridad.

Cinturones de protección contra caídas. Gafas de protección.

Auriculares o tapones antirruido. Mascarilla autofiltrante.

## 3.2 Acondicionamiento de recintos- Confort

### 3.2.1 Aire acondicionado

**Descripción.**

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**Centralizados:**

Todos los componentes están agrupados en una sala de máquinas.

En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.

**Unitarios y semi-centralizados:**

Acondicionadores de ventana.

Unidades autónomas de condensación: por aire o por agua. Unidades tipo consola de condensación: por aire o por agua. Unidades tipo remotas de condensación por aire.

Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.

En estos sistemas se le hace absorber calor (mediante una serie de dispositivos) a un fluido refrigerante en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorífugos, colocados y probados. El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

**Seguridad y salud**

**Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.

Caídas a distinto nivel o de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos y paredes, etc.).

Cortes por manejo de herramientas, chapas metálicas o fibra de vidrio. Pisadas sobre objetos y pinchazos.

Atrapamiento entre piezas pesadas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas. Quemaduras.

Dermatosis por contacto con fibras.

Los inherentes a trabajos de soldadura (Radiaciones, contacto con objetos muy calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.).

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se habilitarán zonas adecuadas para la recepción y almacenamiento de todos los elementos de la instalación. Su almacenamiento se realizará de forma estable.

Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o tengan que adoptar posturas forzadas.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a “Equipos de Trabajo” (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:

No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.

Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared. Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.

En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.

Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos. Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.

Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.

No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.

Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.

Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.

Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.

Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.

Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos. Fibras artificiales, etc.), se tomarán precauciones tales como:

Exigir del fabricante la “Ficha de datos de Seguridad” del producto. Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad. Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.

Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones. Exigir etiquetado adecuado a los productos.

Antes de la puesta en marcha de la instalación:

Se instalarán las protecciones de las partes móviles.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.

Se notificará al personal las pruebas en carga.

Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

Protección personal (con marcado CE) Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Cinturón de protección contra caída. Ropa de trabajo.

Mascarilla autofiltrante.

Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

### 3.2.2 Instalación de ventilación

**Descripción**

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

**Seguridad y salud**

**Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.

Caídas a distinto nivel y de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos o paredes, etc.

Golpes y cortes por objetos o herramientas. Pisadas sobre objetos y pinchazos.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Los inherentes a trabajos de soldadura (radiaciones, contacto con objetos calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.).

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2. Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o tengan que adoptar posturas forzadas.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a “Equipos de Trabajo” (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.

Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.

Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.

Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso. Los recortes sobrantes se irán retirando a vertedero conforme se vayan produciendo.

No se soldará con plomo en lugares cerrados. En cualquier caso estas operaciones se efectuarán estableciendo la ventilación y captación adecuadas.

Nunca se utilizará acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, para evitar la generación de productos peligrosos como lo es el acetiluro de cobre.

Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos, etc.), se tomarán precauciones tales como:

Exigir del fabricante la “Ficha de datos de Seguridad” del producto. Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad. Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.

Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones. Exigir etiquetado adecuado a los productos.

Antes de la puesta en marcha de la instalación:

Se instalarán las protecciones de las partes móviles.

Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Se notificará al personal las pruebas en carga.

Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

Protecciones colectivas

Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:

No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.

Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.

Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.

En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.

Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos.

Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.

Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.

No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes. Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Cinturón de protección contra caída. Ropa de trabajo.

Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

### 3.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

**Descripción**

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos. Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Seguridad y salud

**Riesgos laborales**

Cortes y golpes producidos por maquinaria.

Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.

Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.

Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.

Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.

Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras. Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado. Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.

Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.

Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra y desde el cuadro general, la distribución de circuitos y líneas, ubicación de cajas de empalmes y derivación, mecanismos, puntos de luz, etc.

Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.

Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados. Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.

En caso que las operaciones de montaje de la instalación eléctrica y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.), no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.

En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca
será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a “Equipos de Trabajo” (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:

Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.

En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.

Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.

Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomarán las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.

Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán: Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejeras).

Gafas de protección contra impactos.

Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.

El conexionado y puesta en servicio de la instalación, se efectuará tras la total finalización de la instalación, midiendo los cuadros generales y secundarios, protecciones, mecanismos, y en su caso luminarias. Las pruebas de funcionamiento se efectuarán con los equipos adecuados, y en caso de tener que efectuar algún tipo de reparación, conexionado o cualquier otra operación en carga, se efectuará tras la desconexión total de la alimentación eléctrica y verificación en la zona de actuación de la ausencia de tensión mediante comprobador de tensión. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, o estarán alimentadas a tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad, y en caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Previamente a la apertura de la zanja para enterramiento del conductor de puesta a tierra, se verificará la ausencia en dicho trazado de otras posibles líneas o conducciones que puedan interferir en la apertura de la misma.

En la apertura de zanjas y líneas empotradas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Protección personal (con marcado CE) Casco de seguridad.

Guantes de cuero contra riesgos mecánicos. Calzado de seguridad.

Cinturones de protección contra caídas. Gafas de protección.

Auriculares o tapones antirruido. Mascarilla autofiltrante.

Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

## 3.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

### 3.4.1 Fontanería

Descripción

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

**Seguridad y salud**

**Riesgos laborales Caídas al mismo nivel.**

Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas. Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas. Caídas a distinto nivel. Atrapamiento entre piezas pesadas. Quemaduras por contacto y proyección de partículas, en la manipulación y trabajos de soldadura de los tubos.

Intoxicaciones tanto por la manipulación de plomo como de pinturas de minio.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2. En operaciones de soldadura se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 13.

En operaciones de imprimación y pintura se tendrá en cuenta el Anejo 14. De carácter general para cualquier instalación de fontanería

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones. Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío más conveniente.

Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.

En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente. El local o locales donde se almacene cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.

Serán comprobados diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.

Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra. Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.

En evitación de caídas al mismo y distinto nivel, que pueden producirse en el montaje de montantes y tuberías de distribución situadas a una cierta altura se instalarán las protecciones y medios apropiados, tales como andamios, barandillas, redes, etc.

Los aparatos eléctricos utilizados, dispondrán de toma de tierra o de doble aislamiento. De carácter específico en el Abastecimiento.

Cuando se efectúen voladuras para la excavación, se tomarán las precauciones necesarias, para evitar accidentes y riesgos de daños.

El material procedente de una excavación se apilará alejado 1 m del borde.

En el borde libre se dispondrá una valla de protección a todo lo largo de la excavación.

Se dispondrán pasarelas de 60 cm de ancho, protegidas con barandillas cuando exista una altura igual o superior a 2 m. La separación máxima entre pasarelas será de 50 m. Cuando se atraviesen vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, terminando totalmente una mitad, antes de iniciar la excavación de la otra.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Durante la instalación de tuberías en zanjas, se protegerán estas con un entablado, si es zona de paso de personal, que soporte la posible caída de materiales, herramientas, etc. Si no fuera zona de paso obligado se acotará. Las obras estarán perfectamente señalizadas, tanto de día como de noche, con indicaciones perfectamente visibles para la personas y luminosas para el tráfico rodado.

Protección personal (con marcado CE) Casco de seguridad.

Guantes de cuero o goma. Botas de seguridad.

En caso de soldadura, las prendas de protección propias.

Deberán utilizarse mascarillas con filtro, contra intoxicaciones por plomo y/o pinturas de minio.

### 3.4.2 Aparatos sanitarios

**Descripción**

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

**Seguridad y salud**

**Riesgos laborales Caídas al mismo nivel.**

Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas. Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2. Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2. Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad. Guantes de cuero o goma. Botas de seguridad.

## 3.5 Instalación de gas y combustibles líquidos. En la zona de actuación no existe.

## 3.6 Instalación de alumbrado

### 3.6.1 Alumbrado de emergencia

**Descripción**

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

**Seguridad y salud**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**Riesgos laborales**

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.

Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24voltios.

En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta el Anejo 3.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado aislante de la electricidad. Guantes de cuero.

Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

### 3.6.2 Instalación de iluminación

**Descripción**

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Seguridad y salud

**Riesgos laborales**

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.

Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24voltios.

En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

Protección personal (con marcado CE) Casco de seguridad.

Calzado aislante de la electricidad. Guantes de cuero.

Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

## 3.7 Instalación de protección

### 3.7.1 Instalación de sistemas anti-intrusión

**Descripción.**

Conjunto de medidas de protección, físicas y electrónicas que, coordinadas, elevan el nivel de seguridad, tanto para las personas que habitan el edificio como los bienes que alberga.

El fin principal de estas instalaciones consiste en detectar lo antes posible, y retrasar razonablemente, la comisión de un acto delictivo, permitiendo un tiempo de respuesta, que en un porcentaje muy elevado, impida la consumación de un delito. Criterios de medición y valoración de unidades

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características totalmente instaladas y conexionadas, incluso portes y accesorios.

Los cables de conducción eléctrica y tubos de protección de los mismos a la intemperie, se medirán y valorarán por metro lineal.

**Seguridad y salud.**

**Riesgos laborales.** Caídas al mismo y distinto nivel por falta de orden y limpieza y uso incorrecto de escaleras manuales o plataformas de trabajo.

Contactos eléctricos directos e indirectos. Golpes o cortes por manejo de herramientas.

Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, estarán dotados de grado de aislamiento II o estar alimentados a tensión inferior a 24 voltios, mediante transformador de seguridad.

Durante la fase de ejecución de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión alguna en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

El uso de escaleras manuales y/o plataformas de trabajo cumplirá con el Anejo 3 y 8. Las herramientas de trabajo estarán aisladas.

Protección personal (con marcado CE) Casco de seguridad.

Guantes aislantes de la electricidad. Calzado aislante de la electricidad.

### 3.7.2 Instalación de protección contra incendios.

**Descripción.**

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Seguridad y salud

**Riesgos laborales**

Caídas al mismo y distinto nivel por falta de orden y limpieza y uso incorrecto de escaleras manuales o plataformas de trabajo.

Golpes y cortes por la incorrecta utilización de las herramientas manuales, mal estado de conservación y métodos de trabajo inadecuados.

Las operaciones de serrado de tubos y roscado con la terraja, comportan habitualmente el manejo de la tubería en bancos, con herramienta manual y recubrimiento antioxidante (minio) y de estopa. En las fases de montaje definitivo de las tuberías, los riesgos vienen dados por posturas difíciles y por la utilización de andamios en altura.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.**

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, estarán dotados de grado de aislamiento II o estar alimentados a tensión inferior a 24 voltios, mediante transformador de seguridad.

Durante la fase de ejecución de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión alguna en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

En caso de utilización de andamios para trabajos en altura, se tendrán en cuenta las medidas preventivas y de protección señaladas en el Anejo 3.

Protección personal (con marcado CE) Casco de seguridad.

Guantes aislantes de la electricidad. Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

## 3.8 Revestimientos

## 3.9 Revestimiento de paramentos

## 3.10 Alicatados

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

**Seguridad y salud**

**Riesgos laborales**

Golpes y Cortes por el uso de herramientas manuales u objetos con aristas cortantes. Caídas a distinto nivel en andamios mal montados.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Caídas al mismo nivel.

Proyección de partículas en los ojos. Dermatitis por contacto con el cemento.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas. Afecciones respiratorias por polvo, corrientes de viento, etc.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas**

El corte de las placas y demás piezas se realizará en vía húmeda para evitar la formación de polvo, así como en locales abiertos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones y bordes de forjado si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.

El manejo de placas cuyo peso sea superior a 25 kg, exige la intervención de dos operarios. Protección personal (con marcado CE)

Ropa de trabajo.

Guantes de PVC ó goma.

Calzado de seguridad con puntera metálica. Casco de seguridad.

Gafas de seguridad contra proyecciones. Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

## 3.11 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

**Descripción**

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

-Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

-Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

-Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose los huecos.

-Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

-Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

**Seguridad y salud**

**Riesgos laborales**

Cortes por el uso de herramientas manuales.

Golpes por el uso de herramientas manuales y manejo de objetos. Caídas al mismo nivel.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Caídas de altura.

Proyección de cuerpos extraños en los ojos.

Dermatitis de contacto por el uso de cemento u otros aglomerantes. Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas. Inhalación de polvo y aire contaminado.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se utilizarán plataformas de trabajo con barandilla de 1 m en todo su contorno (mínimo 70 cm junto al paramento).

Cable o cuerda fiador para sujeción de cinturón o arnés anticaída. Anclaje de seguridad.

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2. Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Utilizar accesos seguros para entrar y salir de las plataformas. Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.

Prohibición de realizar trabajos en cotas superiores. Señalización de riesgos en el trabajo.

Protección personal (con marcado CE) Casco.

Botas de seguridad.

Mandil y polainas impermeables. Gafas de seguridad.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos. Guantes de goma o PVC.

Cinturón o arnés anticaída. Mascarilla contra el polvo.

## 3.12 Pinturas

**Descripción**

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

**Seguridad y salud**

**Riesgos laborales**

Caídas de personas al mismo y distinto nivel (por superficies de trabajo sucias o resbaladizas, desde escaleras o andamios).

Caídas de personas desde altura, en pintura de fachadas o asimilables.

Cuerpos extraños en ojos por proyección de gotas o partículas de pintura y sus componentes. Intoxicaciones y riesgos higiénicos.

Contacto con sustancia químicas.

Ruido y proyección de objetos al utilizar compresores y elementos a presión. Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Contactos eléctricos.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**el Anejo 1.**

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2. Dado que los trabajos de pintura especialmente de fachadas y asimilables, los medios auxiliares adecuados pueden resultar más costosos que los propios trabajos a realizar, se deberá efectuar una permanente vigilancia del cumplimiento de todas y cada una de las medidas preventivas que resulten necesarias.

Todos los andamios que se utilicen cumplirán con lo enunciado en el Anejo 3 (tanto tubulares como colgados), serán seguros (con marcado CE), montados según las normas del fabricante, utilizando únicamente piezas o elementos originales, y sin deformaciones, disponiendo de barandillas y rodapiés en todas las plataformas con escaleras de acceso a las mismas. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra el riesgo de caída amarrados a un punto de anclaje seguro.

La idoneidad del andamio se asegurará mediante certificado emitido por técnico competente.

El acceso a lugares altos se realizará mediante elementos adecuados, bien asentados y estables. Nunca se emplearán elementos inestables como sillas, taburetes, cajas, bidones, etc.

En caso de utilizar escaleras de mano, éstas se emplearán esporádicamente y siguiendo todas las medidas preventivas adecuadas para su uso.

Los lugares de trabajo estarán libres de obstáculos.

Las máquinas dispondrán de marcado CE, se utilizarán de acuerdo a las normas del fabricante y no se eliminarán sus resguardos y elementos de protección. Asimismo se revisará su estado frente a la protección eléctrica especialmente en lo referente a aislamiento eléctrico, estado de cables, clavijas y enchufes.

Referente a la utilización de pinturas y productos químicos:

Se almacenarán en lugares adecuados y previamente determinados. Se tenderá a utilizar productos no peligrosos (intoxicación, incendio). Se dispondrá de las fichas de seguridad de todos los productos.

Se elaborarán instrucciones de uso y manejo de los productos.

Toda manipulación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Se mantendrá una adecuada utilización de los locales o lugares de trabajo. Utilizar si es necesario, equipos de protección respiratoria.

No se deberá fumar o comer durante las operaciones de pintura. Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de PVC para trabajos con pinturas. Gafas de protección contra salpicaduras.

Mascarillas de protección respiratoria (filtro mecánico o químico según los casos). Auriculares antirruido por el uso de compresores.

Ropa de trabajo.

Fajas contra sobreesfuerzos en caso de posturas forzadas. Cinturones de seguridad en caso de riesgo de caída en altura.

## 3.13 Falsos techos

**Descripción**

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera. Unidad de florón si lo hubiere.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**Seguridad y salud**

**Riesgos laborales**

Cortes por el uso de herramientas manuales.

Golpes durante la manipulación de reglas y placas, o herramientas manuales.

Caídas al mismo nivel por suelos sucios, obstáculos, suelos irregulares o falta de iluminación. Caídas a distinto nivel (escaleras o andamios).

Proyección de partículas en ojos.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas. En caso de techos continuos:

Caídas de altura (aberturas en suelos o paredes). Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas. Dermatitis por contacto con escayola.

En caso de techos industrializados:

Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica. Inhalación de polvo y aire contaminado.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

**Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas**

Todas las máquinas y herramientas tendrán marcado CE con sus partes cortantes protegidas con resguardos móviles o regulables.

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Cuando puedan producirse golpes o cortes contra superficies peligrosas (alambres, esquinas, superficies ásperas, cuchillas, etc.), se utilizarán en cada caso las herramientas más adecuadas y se usarán guantes de protección contra riesgos mecánicos.

En las operaciones con proyección de partículas (corte o taladrado), se utilizarán gafas de protección contra la proyección de polvo o partículas.

El transporte de sacos y planchas de escayola se efectuará preferentemente por medios mecánicos (carretilla, transpaleta, etc.).

Los lugares de trabajo se mantendrán limpios, retirando todos los materiales u objetos innecesarios, marcando o señalando los que no puedan ser retirados. Todos los materiales y herramientas deberán estar permanentemente ordenados. Se mantendrán vías de acceso y pasos perfectamente libres e iluminados.

**En caso de techos continuos:**

Los trabajos deberán organizarse de forma que las posturas del trabajador sean lo más cómoda posible (es decir sin necesidad de tener que estar muy inclinado y con los brazos por encima de los hombros o en espacios estrechos). Asimismo se evitarán deficientes condiciones de trabajo (corrientes de aire, lugares mal iluminados, jornada laboral excesiva, trabajos a destajo, etc.). Las placas de escayola hasta su total endurecimiento se apuntalarán mediante soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos.

Si la escayola produce en algún operario dermatitis o alergia, deberán utilizarse guantes de PVC o goma.

En caso de techos industrializados:

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2. Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.

Señalización de riesgos en el trabajo. Protecciones colectivas

Se utilizarán andamios industrializados debidamente montados y nunca improvisados (bidones, cajas, bovedillas, etc.), (Anejo 3) adecuados al trabajo, altura y lugar donde este se realice. Deberán cumplir todas las normas de seguridad exigibles a las mismas. Estos se mantendrán totalmente limpios y despejados. En caso necesario los operarios usarán cinturón de seguridad anticaída.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Todos los receptores eléctricos serán de doble aislamiento o alimentados a través de transformadores de protección (24 voltios, 50 voltios, o de separación de circuitos). Sus cables de alimentación mantendrán su aislamiento y clavijas de conexión“ como las de origen “. Nunca se conectarán sin clavijas adecuadas.

En caso de techos industrializados, se utilizarán plataformas cuajadas con barandilla de 1 m en todo su contorno.

Protección personal (con marcado CE) Casco de seguridad.

Guantes de cuero, PVC o goma según los casos.

Calzado de seguridad (en caso necesario botas de goma).

Gafas o pantallas de protección contra proyecciones o salpicaduras. Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

Mascarilla antipolvo para operaciones de corte. En caso de techos continuos:

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad.

En caso de techos industrializados:

Mandil y polainas impermeables. Guantes de goma o PVC.

**Anejos al Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación**

**Anejo 1.- De carácter general**

1.- La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.

2.- Asimismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.

3.- Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

**Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas**

1.- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.

2.- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación. 3.- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.

4.- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.

5.- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.

6.- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.

7.- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.

8.- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg e inferiores a 25 kg) con frecuencias superiores a 10 levantamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

9.- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg, y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.

10.- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorso lumbar son:

a) Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.
b) Carga difícil de sujetar.
c) Esfuerzo físico importante.
d) Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.
e) Espacio libre insuficiente para mover la carga.
f) Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.
g) Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.
h) Período insuficiente de reposo o de recuperación.
i) Falta de aptitud física para realizar las tareas.
j) Existencia previa de patología dorsolumbar.

## Anejo 3.- Andamios.

1. **Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio).**
2. **Andamios para sujeción de fachadas.**
3. **Andamios colgados móviles (manuales o motorizados).**
4. **Andamios tubulares, modulares o metálicos Aspectos generales.**
5. **Andamios sobre mástil o de cremallera Aspectos generales.**
6. **Andamios de borriquetas.**

### 7. Andamios tubulares, modulares o metálicos Aspectos generales.

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 “Andamios de fachada de componentes prefabricados”; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo” y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.

4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.

6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.

7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**Montaje y desmontaje del andamio**

**1.-** Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

**2.-** En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 m, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

**3.-** En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

**4.-** Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio. Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

**5.-** Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

**6.-** Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalizará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

**7.-** En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.

**8.-** Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, "new jerseys" u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalizará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

**9.-** Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**10.-** El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

**11.-** Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

**12.-** No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

**13.-** El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 cm.

**14.-**Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

**15.-**Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.

**16.-** El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

**17.-** Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 cm (mejor 80 cm) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

**18.-**Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1 m de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

**19.-** Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

**20.-**Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

**21.-** La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

**22.-** Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

**23.-** Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.

**Utilización del andamio**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 cm, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1 m de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 cm.

5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio. 7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 cm.

10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

12.- Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en 1 m la plataforma de apoyo del trabajador.

## 8. Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio)

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.

2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.

En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.

Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.

8.-.Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

## 9. Andamios de borriquetas.

1.- Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.

2.- Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.

3.- Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de “cadenillas limitadoras de apertura máxima” o sistemas equivalentes.

4.- Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.

5.- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.

6.- Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación. 7.- Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm, desde su punto de apoyo en los caballetes.

8.- Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.

9.- La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.

10.- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.

11.-Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

a. Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.

b. Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.

12.- Cuando se utilicen a partir de 3 m de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.

13.- Cuando se sobrepasen los límites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.

14.- Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 m) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acuñados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 m de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

15.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.

16.- Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anticaídas amarrados a puntos de anclaje seguros.

17.-Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.

18.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

19.- La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.

20.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.

21.- Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

**Anejo 4.- Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos.**

1.- Previamente al inicio de los trabajos se deberá disponer de un “Proyecto de demolición”, así como el “Plan de Seguridad y Salud” de la obra, con enumeración de los pasos y proceso a seguir y determinación de los elementos estructurales que se deben conservar intactos y en caso necesario reforzarlos.

2.- Asimismo previamente al inicio de los trabajos de demolición, se procederá a la inspección del edificio, anulación de instalaciones, establecimiento de apeos y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad tanto del edificio a demoler como los edificios colindantes. En todo caso existirá una adecuada organización y coordinación de los trabajos. El orden de ejecución será el que permita a los operarios terminar en la zona de acceso de la planta. La escalera será siempre lo último a derribar en cada planta del edificio.

3.- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

4.- Siempre que la altura de trabajo del operario sea superior a 2 m utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.

5.- Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

**Anejo 5.- Barandillas (Sistemas de protección de borde) Consideraciones generales.**

1.- Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.

2.- Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.

El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:

EN 13374.

Tipo de sistema de protección; A, B o C.

Nombre / identificación del fabricante o proveedor. Año y mes de fabricación o número de serie.

En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.

3.- La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo α de inclinación de la superficie de trabajo y la altura (Hf) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.

De acuerdo con dichas especificaciones:

a) Las protecciones de bordes “Clase A” se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferiora10º.

b) Las de “Clase B” se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de 30º sin limitación de altura de caída, o de 60º con una altura de caída menor a 2m.

c) Las de “Clase C” se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre 30º y 45º sin limitación de altura de caída o entre 45º y 60º y altura de caída menor de 5 m. 4.- Para altura de caída mayor de 2 m o 5 m los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo cada 2 m o cada 5 m de altura decaída).

5.- El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de 60 º o mayores de 45º y altura de caída mayor de 5 m.

6.- La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.

7.- En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.

8.- El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.

9.- La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1m medido perpendicularmente a la superficie de trabajo. 10.- El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

11.- En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.

12.- Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.

13.- La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 m.

14.- Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tablones, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.

15.- Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.

16.- Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.

Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna solicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema. 17.- Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.

18.- Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm del borde.

19.- Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

**Montaje y desmontaje.**

1.- El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.

Para ello se cumplirán las medidas siguientes:

a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.

b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.

c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.

Asimismo se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.

d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.

f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.

g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

**Anejo 6.- Evacuación de escombros.**

**1.-** Respecto a la carga de escombros:

a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
b) Señalizar la zona de recogida de escombros.
c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.
e) El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).
g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o en su defecto se regarán para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

**Anejo 7.- Redes de seguridad Aspectos generales.**

**1.-** Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos. 2.- Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 “Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo“ y la norma UNE-EN 1263-2 “Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación”. A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.

**3.-** En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización, entre los siguientes sistemas: Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola. Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.

Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.

**4.-** Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:

Tipo A1: Er ≥ 2,3 kj y ancho máximo de malla 60 mm. Tipo A2: Er ≥ 2,3 kj y ancho máximo de malla 100 mm. Tipo B1: Er ≥4,4 kj y ancho máximo de malla 60 mm. Tipo B2: Er ≥4,4 kj y ancho máximo de malla 100 mm.

**5.-** Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.

**6.-** Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:

Nombre o marca del fabricante o importador.

La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.

El número de identificación.

El año y mes de fabricación de la red.

La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo. El código del artículo del fabricante.

Firma, en su caso, del organismo acreditado.

**7.-** Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:

Instalación, utilización y desmontaje. Almacenamiento, cuidado e inspección.

Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo. Condiciones para su retirada de servicio.

Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.

Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.

El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.

**8.-** Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos tres mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.

**9.-** Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.

**10.-**En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:

Si la altura de caída es menor o igual que 1 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 m. Si la altura de caída es menor o igual que 3 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 m.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Si la altura de caída es menor o igual que 6 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 m. Si el área de trabajo está inclinada más de 20º, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 m y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 m.

**11.-** A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.

**12.-**En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.

**13.-**El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.

**14.-** Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.

**15.-** Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios, a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.

**16.-** Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones análogas a las previstas en el apartado 13 anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en el transporte de las redes de seguridad, éstas no deben sufrir deterioro alguno por enganchones o roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas al efecto.

**17.-**Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.

18.-De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

**Anejo 8.- Escaleras manuales portátiles Aspectos generales.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

1.- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 “Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales” y UNE-EN 131-2 “Escaleras: requisitos, ensayos y marcado”

Dicho cumplimento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:

Nombre del fabricante o suministrador.

Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie. Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse. La carga máxima admisible.

2.- La escalera cumplirá y se utilizará según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo” y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.

3.- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

4.-No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.

5.- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.

6.- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

7.- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.

8.- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.

9.- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.

10.- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

**Estabilidad de la escalera.**

1.- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización está asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de las siguientes características:

De dimensiones adecuadas y estables.

Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.

2.- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

3.- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:

a) Su base se asentará sólidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.

c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente. 4.- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).

5.- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.

6.- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura. 7.- El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de las dispositivas industriales fabricadas para tal fin.

8.- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.

9.- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

**Utilización de la escalera.**

1.- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.

2.- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)

3.- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños.

4.- El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.

5.- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.

6.- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.

7.- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuaran teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.

8.-Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.

Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.

9.- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

10.-Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera 11.- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.

12.- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.

13.- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuarán con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.

14.- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.

15.- El transporte a mano de las escaleras se realizará de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.

16.- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:

a) Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
b) No se utilizarán a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.
c) No se utilizarán si es necesario ubicar los pies en los últimos tres peldaños.
d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

**Revisión y mantenimiento.**

**1.-** Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.

2.- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.

**3.-** Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo se desecharán las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.

**4.-**Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.

**5.-** Se impedirá que las escaleras quedan sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.

**6.-** Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.

**7.-** Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.

**8.-** Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.

**9.-** No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

**Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales.**

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:

Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar. Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.

Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.

Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

**Anejo 10.- Máquinas eléctricas.**

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

**Anejo 11.- Sierra circular de mesa.**

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá en evitación de cortes, de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

**Anejo 12.- Imprimación y pintura.**

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

**Anejo 13.- Operaciones de soldadura.**

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.

Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.

Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas.

Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.

Las clemas de conexión eléctrica y las piezas porta electrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

**Anejo 14.- Operaciones de Fijación.**

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.

b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.

c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.

d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.

e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

**2.2.2.-INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO A LOS**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**TRABAJADORES.**

No entrar en la obra si no tiene suficiente formación y si no han recibido las instrucciones necesarias para desarrollar correctamente su trabajo.

Cumplir y respetar todas y cada una de las normas preventivas y medidas recogidas en el presente Plan de Seguridad y Salud, aprobado para esta obra, y que está a disposición de todos los trabajadores para su consulta.

Usar los medios de seguridad para su protección individual en cada una de las actuaciones (casco, ropa de trabajo, guantes, calzado, gafas, arnés de seguridad, protecciones respiratorias y auditivas,..) y respetando los medios de protección colectiva para cada fase de trabajo (barandillas, redes, ...). En caso de ausencia total o parcial de alguna protección colectiva, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a punto seguro cuando exista riesgo de caída seguro.

Si por circunstancias del trabajo debe retirar temporalmente alguna protección colectiva, deberá de hacer uso de las protecciones individuales pertinentes (arnés de seguridad anclado a un punto seguro) y una vez finalizado el trabajo, la persona que ha retirado la protección colectiva, tiene la obligación de reponerla.

Respetar y seguir la señalización de seguridad y poner la máxima atención en el desarrollo de su trabajo limitando cualquier esfuerzo desproporcionado.

No utilizar vehículos y equipos de trabajo (máquinas, herramientas y medios auxiliares) inadecuados, sin las debidas protecciones y sin las debidas autorizaciones.

No llevar a cabo actuación alguna por propia iniciativa en lo referente a cuadros eléctricos, cables, clavijas de conexión montacargas, maquinaria, manejo de vehículos, manipulación de productos tóxicos, inflamables, etc,.. Estas actuaciones se reservan al personal cualificado para ello.

Mantener las instalaciones en perfecto estado de orden y limpieza y colaborar con la organización en caso de emergencia.

Velar por su propia Seguridad y Salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas que pueda afectar su actividad profesional, mediante el cumplimiento de las medidas de prevención.

Solicitar información o formación, en caso de duda o desconocimiento sobre sus riesgos generales o de su puesto de trabajo.

Informar de cualquier anomalía o circunstancia que entrañe un riesgo o la falta de medidas de seguridad en su caso, y solicitar constancia por escrito de las mismas. En este sentido deberá negarse a ejecutar cualquier trabajo que suponga un riesgo para la seguridad o salud o cuando no disponga de los medios de protección o seguridad adecuados.

Obedecer las instrucciones que en materia de seguridad y salud reciba del Coordinador de Seguridad y Salud (Art. 11.1.e) del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre).

**2.2.3.-MEDIDAS DE EMERGENCIA EN OBRA.**

Riesgos asociados.

Incendio Explosión.

Inhalación de sustancias tóxicas.

Caídas a distinto nivel por derrumbe de la estructura o de parte de la misma. Quemaduras.

Caídas al mismo nivel durante la evacuación.

Medidas preventivas Servicios de urgencias.

Si la gravedad del siniestro requiere solicita algún tipo de ayuda (medica, bomberos,..) el teléfono de internacional de urgencias es:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

También deberá tenerse a mano el teléfono de urgencias de Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social a la cual esté adscrita la empresa.

Medios de protección

Se dispondrá de un extintor de 5 kg de carga en cada local, almacén, oficinas, de una superficie de 125 m2 o fracción.

Donde se halle el cuadro eléctrico principal de la obra se instalará un extintor de CO2 de 2 kg. Dichos extintores existirán en cada planta de la edificación, preferiblemente serán de polvo seco. Todos los trabajadores estarán instruidos en el manejo de los extintores.

Se colocarán sobre muros o columnas, colgados de sus respectivos soportes, de forma que la parte inferior (una vez colgado) quede como máximo a 120 ó 140 cm del suelo.

Para su señalización se pintará un círculo rojo con una flecha en el sentido donde se encuentre el extintor en la vertical del emplazamiento. Sobre el disco debe estar pintada en blanco la palabra EXTINTOR, de no ser posible pintar sobre la pared, se colocará un disco de chapa.

**En caso de accidente.** En caso de accidente leve de un trabajador que requiera de atención médica:

Realizar, si es posible, la primera cura con el material sanitario disponible en el botiquín de la obra y trasladar al accidentado, lo antes posible, al Centro Asistencial de la Mutua de Accidentes más cercano, o a un Centro de Urgencias.

En caso de accidente grave de un trabajador:

Trasladar urgentemente al trabajador al Hospital o al Centro de Urgencias más cercano. En caso de incendio.

**Clasificación de las emergencias.** En función de la magnitud del siniestro y de la gravedad de sus posibles consecuencias, las emergencias las clasificaremos en:

Conato de Emergencia: Accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal que se encuentra en la obra, con los medios de protección de la misma.

Emergencia General: Accidente que, además de precisar de la actuación de todo el personal de la obra, necesita de la ayuda de medios de socorro y salvamento externos.

Acciones a emprender

En caso de incendio, la intervención de personas y medios del personal que se halle en la obra debe garantizar:

La alerta de las personas que se encuentran presentes en el área del siniestro, en su
caso, del resto de la obra, así como de las ayudas externas que se precisen (bomberos, ambulancias, etc.).

La alerta de las personas que se encuentran presentes en el área del siniestro y, en su caso, del resto de la obra, se dará siempre, ya sea un Conato de Emergencia General.

La alerta de ayudas externas, únicamente se dará en caso de necesidad (ambulancia) o de Emergencia General.

La evacuación si procede de todas las personas que se encuentren en la obra y que puedan estar expuestas al riesgo. Únicamente se procederá a la evacuación de las personas cuando se trate de una Emergencia General.

La intervención para el control del siniestro, de las personas que posean conocimientos específicos en materia de extinción de incendios y de socorrismo y primeros auxilios.

Medidas generales de prevención

Las medidas de prevención que debemos adoptar en la obra se organizarán según sean las principales causas de incendio.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**Equipo eléctrico:** Verificación periódica de la instalación eléctrica por un profesional (al menos una vez al año). Los diferenciales deberán probarse diariamente utilizando el botón de prueba que llevan.

No dejar conectados los aparatos eléctricos después de su utilización.

No sobrecargar las líneas eléctricas mediante la utilización de enchufes múltiples (ladrones).

No colocar telas o tejidos sobre las lámparas portátiles. Apagar los interruptores una vez acabado el trabajo. Los empalmes eléctricos deben estar correctamente efectuados, con clavijas u otros elementos normalizados.

Las cajas de distribución donde haya partes en tensión deben estar siempre tapadas.

Queda terminantemente prohibido fumar en locales donde haya acumulación de materiales combustibles, y en aquellas zonas donde se almacenen materiales inflamables.

**Orden y limpieza:**

Los trabajos se mantendrán limpios y ordenados

Evitar la acumulación de materiales y productos inflamables y mantenerlos siempre alejados de toda fuente de calor. Estos productos han de estar colocados en armarios o locales cerrados y ventilados.

No debe haber fugas ni derrames de líquidos inflamables y/o combustibles. Los pasillos de circulación y las salidas se encontrarán libres de obstáculos. Almacenamiento de sustancias químicas:

Los recipientes que contengan sustancias corrosivas o cáusticas, estarán rotulados con indicaciones de tal peligro y precauciones para su empleo.

Los bidones se colocarán siempre con el tapón hacia arriba y si el almacenaje es prolongado, se abrirán periódicamente para evitar cualquier presión interna que haga saltar el tapón y verter el contenido de aquellos.

Se aconseja evitar el almacenamiento próximo de sustancias incompatibles o muy reactivas.

Todas las sustancias almacenadas deben estar perfectamente identificadas e indicando su peligrosidad. Evitar los apilamientos de bidones con sustancias inflamables apoyados unos encima de otros. Además, deben situarse de forma que estén aislados; ya sea por distanciamiento o mediante elementos constructivos del resto de las instalaciones.

Deberán instalarse extintores portátiles adecuados a las sustancias almacenadas, con fácil accesibilidad y convenientemente señalizados.

Debe existir, en la zona de almacenaje, un sistema de drenaje y control de posibles derrames, así como una adecuada ventilación.

Las sustancias inflamables es preferible que se encuentren en el interior de armarios protegidos.

Es conveniente no almacenar productos químicos en estanterías elevadas por riesgos de rotura del envase al cogerlo inadecuadamente.

**Soldadura y corte:** Las zonas de soldadura se dejarán libres de materiales y sustancias combustibles. En el caso de que no sea posible, estos se cubrirán con mantas ignífugas.

Antes de comentar las labores se deben obtener los permisos oportunos de las personas responsables de la obra.

**Mantenimiento de las instalaciones**

El usuario conservará constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección contra incendios, indicando, como mínimo:

Las operaciones efectuadas y en qué fecha. El resultado de las verificaciones y pruebas.

La sustitución de elementos defectuosos que se hayan realizado.

Las anotaciones deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la Comunidad Autónoma. El programa de mantenimiento obligatorio se enumera a continuación:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**Extintores de incendio**

**Cada tres meses se realizará.**

Comprobación de la accesibilidad, buen estado aparente de conservación, seguros, precintos, inscripciones, manguera, etc.

Comprobación del estado de la carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe) y estado de las partes mecánicas (boquilla, válvulas, manguera, etc.).

**Cada año se realizará**

Comprobación del estado de la carga (peso y presión). En el caso del extintor de polvo con botellín de impulsión comprobar el estado del agente extintor.

Comprobación de la presión de impulsión del agente extintor

Estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. Cada cinco años se realizará.

A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces, como máximo) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIEAP.5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre Extintores de Incendio (<<BOE nº 149, de 23 de junio de1982>>).

**Vías de evacuación y de salida.** Deberá efectuarse una revisión periódica (semanalmente como mínimo), de modo que en todo momento las puertas de salida y los distintos pasillos o vías de evacuación se mantengan libres de obstáculos y en perfecto estado de uso.

**Señalización.** Periódicamente (mensualmente como mínimo), se realizará una revisión de las distintas señalizaciones (de ubicación de los equipos de extinción de incendios, de evacuación, de prohibición de fumar,...) a fin de mantenerlas en perfecto estado de visibilidad (sin obstáculos que impidan su visión), de conservación y de iluminación.

### 2.2.4.-MEDIDAS BÁSICAS DE PRIMEROS AUXILIOS A UN ACCIDENTE.

Deberán encargarse de auxiliar al trabajador accidentado las personas de la empresa que estén formadas en primeros auxilios, el resto de personal deberán seguir estrictamente las consignas que indique el equipo de primeros auxilios, no actuando por su cuenta.

**Quemaduras.** Todas las quemaduras son graves, pues son puerta abierta para la infección, y de las medidas tomadas en el momento de ocurrir el accidente depende, muchas veces, la propia vida del quemado. Debe tenerse presente que cuando menos se toque al principio a un quemado, más posibilidades habrá de evitar infección. Causas de las quemaduras.

Radiación Llama Causticos Roce continuo.

Corriente eléctrica.

Sólidos, líquidos, gases, vapores de alta temperatura Lesiones producidas

1º grado: Enrojecimiento de la piel.

2º grado: Ampollas.

3º grado: Piel carbonizada.

Las que afectas a más de un 10 % de la superficie del cuerpo son graves. Quemaduras graves

Las muy extensas

Situación en zona vital, cuando están manchadas (infección) Sujeto atacado débil

**Tratamiento en el botiquín.**

1º.- Limpiar alrededor de la herida con antiséptico.

2º.- Respetar las ampollas.

3º.- Aplicar vaselina estéril, aceite de parafina o pomadas especiales para quemaduras.

4º.- Cubrir con compresa estéril.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

5º.- Examen médico.

Actuación ante el gran quemado Acostar a la víctima y tranquilizarla. No quitarle la ropa, excepto cuando estén empapadas en un líquido caliente o cáustico. No aplicar ninguna sustancia sobre la quemadura, ni tocarla. Cubrir las lesiones con compresas estériles secas, paños o sábanas limpias. Tapar con una manta al accidentado y transportarle con urgencia. Quemaduras con cáusticos

Lavar con agua abundante la zona afectada y trasladar al enfermo al médico.

**Quemaduras eléctricas.** Si está inanimado practicarle la respiración artificial Proteger con gasa estéril sin aplicar ningún producto. Traslado del gran quemado.

Hacia el centro hospitalario más próximo, para evitar el cansancio, protegido con una manta.

Si puede beber, darle agua con una cucharadita de bicarbonato sódico y una de sal común por litro.

**Congelaciones.**

1º.- Apartar al herido del frío a un lugar medianamente caliente.

2º.- Suministrar bebida caliente muy azucarada y no alcohólica.

3º.- Someter la región congelada a un baño con agua tibia.

4º.- Jamás calentar con violencia ni fricción.

5º.- Realizar traslado urgente a centro hospitalario.

**Fracturas.** En torceduras, luxaciones o fracturas se actuará siempre como si se tratara de una fractura, inmovilizando en primer lugar la zona lesionada.

Las fracturas de columna vertebral es un accidente muy grave que sopesamos siempre que el lesionado esté inconsciente o con alteración de sensibilidad en los miembros.

En el transporte evitar la lesión de columna vertebral, es importantísimo. La fractura de una rotura puede ser, fractura cerrada o fractura abierta.

Señales para reconocer una fractura

Imposibilidad de mover el miembro afectado Dolor al nivel de la región traumatizada Deformación o hinchazón del miembro accidentado.

**Actuación del socorrista.** No intentar enderezar el miembro afectad Inmovilizar la fractura en el lugar del accidente. Si es fractura abierta aplicar un vendaje estéril sobre la herida Transportarle con precaución

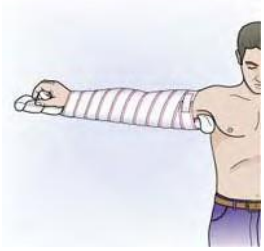
Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

# Inmovilizaciones

BRAZO





Codo

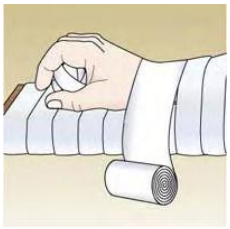
Antebrazo



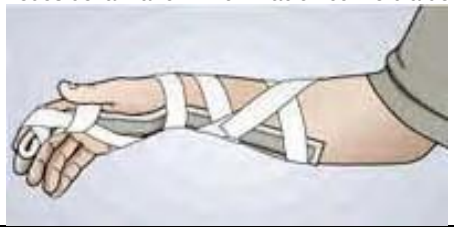
Vendaje de muñeca



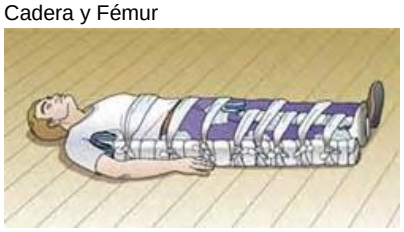
Mano



Dedos de la mano. Inmovilización con férula de aluminio.



Cadera y Fémur



Pierna



Rodilla





Vendaje tobillo y pie



Dedos del pie



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Fractura de cráneo.

Posible si:

-Ha recibido un golpe violento en la cabeza Está atolondrado, aturdido o sin conocimiento.

Derrame de sangre por boca, nariz u oídos.

**Actuaciones del socorrista:**

- Acostarlo con el mínimo de movimientos Llamar al médico.

Fractura de columna vertebral.

Puede producirse por:

Golpe violento en la espalda Caída sobre la espalda, talones.

**Actuación del socorrista:**

No sentarlo ni doblarlo. Transportarlo evitando flexionar su columna vertebral

Heridas.

Una herida es una rotura de la piel y a veces de los tejidos profundos, producida por el choque del cuerpo con un objeto cortante, punzante o simplemente duro.

**Actuación del socorrista:**

El socorrista, ante un herido, lo primero que tiene que hacer es formarse un juicio aproximado de la gravedad de la lesiones y actuar en consecuencia.

**Clasificación.**

- - Incisas
  - Contusas
  -Punzantes

**Comportamiento básico**

- No perder la serenidad.
- En heridas graves no realizar ninguna maniobra sobre ella Colocar gasa estéril y procurar rápida asistencia médica.
- En las heridas leves, actuar como se indica en la técnica de primera cura.

**Signos de gravedad de las heridas**

- Por el sitio a que afectan
- Por su profundidad y extensión
- Por el estado de suciedad del objeto que la produce Por las hemorragias, fracturas, etc.

**Signos de benignidad de las heridas.**

De poca extensión y profundidad Producidas por objetos limpios Sin gran hemorragia ni fracturas

**Técnica de primera cura.**

1º.- Lavarse las manos

2º.- Limpiar alrededor de la herida con agua y jabón y lavar abundantemente.

3º.- Aplicar antiséptico (Betadine)

4º.- Colocar una gasa sujeta con venda o esparadrapo.

**Heridas con peligro de infección tetánica.**

Las muy profundas y de poca extensión. Las producidas por objetos sucios, o que han estado en contacto con estiércol, suciedad de animales, etc.

Se debe realizar una vacunación antitetánica antes del comienzo de la obra

En toda herida hay que pensar en la posibilidad de una infección tetánica, por lo que enviaremos al herido al médico para que éste dictamine sobre la necesidad o no de realizar un tratamiento preventivo.

**Heridas en los ojos.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

No frotar ni intentar sacar cuerpos extraños Lavarlos con agua hervida.

Cubrir con una compresa Acudir a un centro de urgencia.

**Heridas en la cabeza**

Las heridas del cuero cabelludo, si no son extensas, solo requieren los cuidados generales, pero es conveniente cortar el pelo de alrededor de la herida.

**Heridas en la cara**

Se inclinará la cabeza del accidentado hacia adelante y se le realizará la cura como en cualquier herida.

**Heridas en el tórax**

Colocarlo sentado Taponar la herida No darle de beber.

Urgente asistencia médica.

**Heridas en el abdomen.**

Acostarle de espaldas con cabeza y hombros elevado Colocarle una cura seca sin maniobrar en la herida No darle de beber.

Rápida asistencia médica

**Mordeduras de animales.**

Realizar primera cura Acudir al médico.

Si es posible, mantener al animal vivo en observación sanitaria Picaduras de insectos.

Retirar el aguijón si lo hay Aplicar amoniaco.

**Mordedura de serpiente.**

De inmediato hacer sangrar la herida.

Atar el miembro por encima de la mordedura.

Acudir al médico para que aplique el suero antiponzoñoso.

**Intoxicaciones.**

Actuación del socorredor.

1º.- Tratar de identificar el tóxico causante de la intoxicación, mediante inspección de la zona donde se encuentre la víctima así como los objetos, utensilios o productos que el rodeen para:

Realizar unos primeros auxilios apropiados a la causa si es posible.

Permitir una posterior investigación y realizar el tratamiento médico consecuente.

2º.- Localizar la puerta de entrada y actuar sobre ella si fuera oportuno, para interrumpir la entrada del toxico si esta continuase.

3º.- Eliminar el tóxico, si es factible, provocando el vómito, cuando la vía de entrada existente sea la digestión y la víctima no esté consciente, con colapso o con convulsiones.

4º.- Administrar neutralizantes y antídotos si se conoce y se dispone de ellos.

5º.- Tratar del intoxicado lo más rápidamente posible o avisar, en su imposibilidad, a servicios médicos próximos.

**Respiración artificial.**

Para que nuestra actuación tenga éxito ha de ser:

| | |
|---|---|
| **1º.-INMEDIATA:** | Sin pérdida de tiempo. No trasladar nunca a una persona que realizan la respiración artificial. |
| **2º.-ININTERRUMPIDA:** | En caso de fatiga que se releven las personas que realizan la respiración artificial. |
| **3º.- PROLONGADA:** | Hay casos en los que el accidentado se reanima tras hora y media de practicar la respiración artificial. |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**Modo de actuación.**

Colocar al accidentado liberándole de prendas que compriman el pecho o vientre (vestidos, corbata, cinturón,..)

Siempre que se presenten vómitos, debe colocarse la cabeza en posición lateral.

Apertura de la boca y, utilizando los dedos, extraer cualquier cuerpo que pueda obstruir como mucosidades, dentaduras postizas, etc.,..

Liberar las vías aéreas superiores ante la imposibilidad de penetrar el aire por obstrucción con la lengua.

Por tanto, la victima debe mantenerse en hiperextensión del cuello.

A fin de que pueda penetrar el aire, se le abre la boca tapándole la nariz.

El socorrista inspira (toma aire) a fondo. Aplica su boca, con los labios bien abiertos, sobre la del accidentado, insuflando todo el aire de sus pulmones. Al realizarse las insuflaciones de aire debe observarse los movimientos del tórax del asfixiado, es decir, si se levanta el pecho. Si esto no ocurre debe modificarse la posición de la cabeza y aumentar la fuerza con que se sople el aire, así como explorar de nuevo las vías respiratorias, por si persiste algún cuerpo extraño.

El socorrista retira la boca y comprueba si el aire es expulsado. La operación se repite de 12 a 16 veces por minuto.

## 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

### 3.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.

#### 3.1.1.-OBJETO.

El presente Pliego de Condiciones regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indique en el Pliego de Condiciones del Proyecto de Ejecución y en el Pliego de Condiciones Económico-Administrativo para la intervención en las instalaciones deportivas de Mungia que tiene como objeto definir las características de la reforma de los vestuarios.

#### 3.1.2.-DOCUMENTOS QUE LO COMPONEN.

El presente Pliego, junto con la Memoria, Mediciones y Presupuesto y Planos forman el Estudio de Seguridad y Salud (ESS) que servirá de base para la ejecución de las obras que definen y concretan las medidas prescritas en forma geométrica.

#### 3.1.3.-COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En el supuesto de incompatibilidad o contratación entre Planos y el Pliego, prevalecerá el contenido en este último documento. En cualquier caso, todos los documentos en su conjunto componen una unidad indisoluble que conforman el ESS y que se complementan entre ellos. Siempre será el Coordinador de Seguridad en la fase de ejecución de las obras quien dirima cualquier duda que pudiera surgir.

### 3.2.- CONDICIONES FACULTATIVAS.

#### 3.2.1.-OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

##### 3.2.1.1.- CONDICIONES TÉCNICAS.

Las condiciones técnicas presentes serán de obligada observación por el contratista o contratistas y deberá/n tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando al frente de los mismos, y en todo momento, uno que desempeñe las funciones y responsabilidades de Encargo de Obra suficientemente capacitado.

##### 3.2.1.2.- PERSONAL.

Todos los trabajos has de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena y segura ejecución, así como la rapidez de la misma, ajustándose a la planificación económica prevista. El contratista permanecerá en obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

por un Encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos, planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

Queda expresamente prohibido la permanencia en la obra a personas ajenas a la misma y no autorizadas explícitamente por el Encargado de Obra que actuara como trabajador designado en materia de Seguridad y Salud Laboral, según se dispone en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales. De igual forma impedirá que fuera de la jornada de trabajo permanezca nadie en la obra realizando cualquier tipo de trabajo, queda exceptuado de ello aquella o aquellas personas que se les encomendase la vigilancia en ese periodo. Si por las circunstancias que fuesen, la asistencia de ciertas subcontratas tuviese que realizar ese tipo de trabajo, se designará una persona, por escrito y con su aceptación, suficientemente capacitada para realizar las labores del Encargado de Obra en lo que refiere a mando y vigilancia.

**3.2.1.3.-DEL PLAN DE SEGURIDAD.**

Según lo dispuesto en el artículo 7, apartado 1 delo R.D. 1627/1997: " en aplicación del estudio de seguridad y salud, cada contratista 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 las obras. En dichas obras se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio".

"En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirá la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total", de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo5.

Y en el mismo artículo, apartado 2, continúa: " El plan de seguridad deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el coordinador en materia de seguridad durante la ejecución de la obra".

**3.2.2.-FACULTADES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

**3.2.2.1.- PERSONAL.**

Se entenderá por lo sucesivo que el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, aquella persona, técnico competente, designado por el Promotor para desarrollar las funciones que el R.D. 1627/1997, otorga y exige el mismo, independientemente que sobre la misma persona recaiga a la vez parte de la Dirección Facultativa de Ejecución de Obra, como es el caso, o exclusivamente Facultativa de cómo tal Coordinador, y aun en este último caso se considerará como parte de la Dirección Facultativa de la Obra.

**3.2.2.2.- INTERPRETACION DE LOS DOCUMENTOS DEL ESS.**

Las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del ESS o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por el Coordinador de Seguridad en fase de Ejecución, obligando dicha resolución al Contratista. Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al ESS y que figuren en el resto de la documentación que completa el mismo: Memoria, Planos y documentación Gráfica, Mediciones y Presupuestos deben considerarse por parte de las Contrata/s, como si fuesen en este Pliego de Condiciones. Caso de que en los documentos escritos se reflejen conceptos que no estén incluidos en planos o viceversa, el criterio a seguir lo decidirá el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución.

**3.2.2.3.- MAL USO DE LOS ELEMENTOS DE PREVENCIÓN O PROTECCIÓN.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Si a juicio del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución hubiera parte de la obra donde las medidas de Prevención y/o Protección resultasen insuficientes, estuvieran en mal estado, deficientemente instaladas o mal usadas, el Contratista tendrá la obligación de disponerlas de la forma que ordene el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución, no otorgando estas modificaciones derecho a percibir indemnización de algún género, ni eximiendo al/los Contratista/s de las responsabilidades legales con que hubiera/n podido incurrir por deficiente o insuficiente instalación de elementos citados.

**3.2.2.4.- FUNCIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

Son las dispuestas en el R.D. 1627/1997 en su artículo 9, al que nos remitimos.

**3.2.3.-LIBRO DE INCIDENCIAS.**

Lo dispuesto al efecto se encuentra recogido en el artículo 13 del R.D. 1627/1997.

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 en duplicado, será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud o la oficina de supervisión de Proyectos u organismo equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

Este libro deberá mantenerse siempre en la obra y estará siempre en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Tendrán acceso a este libro 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 que intervienen en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los organismos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en la provincia en la que se realiza la obra. Deberán comunicarse las anotaciones en dicho libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

## 3.3.- CONDICIONES TÉCNICAS Y ECONÓMICAS.

**3.3.1.-ACEPTACION DE LOS ELEMENTOS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.**

Los elementos de Prevención y Protección Colectiva o Individual que se vayan a emplear en la obra deberán ser aprobados por el Coordinador de seguridad y Salud en fase de Ejecución, reservándose éste el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias. Se recuerda a este respecto que los E.P.I. deben llevar todos el marcado europeo CE.

Para las características técnicas específicas de este ESS, nos remitimos al contenido de las Fichas Técnicas de Prevención de Riesgos descrito en la Memorias. Además, en lo que en aquel documento no se haya explicado, se verá complementado con el resto de documentos de este ESS, y muy especialmente en el contenido de la normativa legal al respecto y que forman parte de este Pliego de Condiciones.

**3.3.2.-NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE UNIDADES DEL PRESUPUESTO DE ESTE ESS**

Coincidiendo con la presentación de las Certificaciones de obra, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de Prevención de Riesgos Laborales se hubiesen realizado en la obra, la valoración se hará conforme a este ESS y de acuerdo con los precios contratados por el Promotor, esta valoración será visada y aprobada por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra.

El abono de estas valoraciones se hará conforme se estipule en el Contrato de Obra.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente para su abono.

Solamente se certificarán aquellas partidas de seguridad que, siendo obligatorias, han estado en servicio todo el tiempo necesario, para preservar a los trabajadores, medios materiales o terceras personas, de posibles accidentes. No certificándose esta parte de la obra, en aquellos casos, que si bien ha estado presente en algún momento, no ha sido efectiva todo el tiempo de obligatoriedad. No excusando al Contratista el desistir de dicha certificación para que ello suponga evitar la puesta en servicio de las unidades descritas en el Plan de Seguridad y Salud.

En el caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición al promotor por escrito habiéndose obtenido la aprobación previa del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de la obra. Esta revisión nuca podrá tener como consecuencia la baja en el presupuesto de este ESS, ni tampoco suponer un menor control de los riesgos a que refieran las medidas de Prevención, Protección colectiva o individual, o de otros riesgos nuevos que puedan surgir como consecuencia de la organización singular de los medios, técnicos y humanos, que disponga la empresa contratista, y que en cualquier caso deberán ir contemplados en el Plan de Seguridad y Salud que propondrá al Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de Obra, para, tras su consideración, aprobarlos o no, en cuyo caso debería proponer unas medidas alternativas.

No se consideran como elementos exclusivos de la Prevención de Riesgos laborales, la Maquinaria, Medios Auxiliares y herramientas, y, por tanto, no se incluyen como unidades en la valoración del presente ESS. Todo esto a tenor de lo dispuesto en el R.D. 1627/1997, en su artículo 5, apartado 4 párrafo tercero.

## 3.4- CONDICIONES LEGALES.

### 3.4.1.-AUTORIZACIONES Y LICENCIAS.

El contratista se compromete a entregar las autorizaciones que preceptivamente tiene que expedir las autoridades competentes de nuestras autonomía, como es el caso de Industria, Sanidad, Trabajo, etc,..para la propuesta en servicio del centro de trabajo con sus instalaciones.

Este ESS formará parte de la documentación a presentar para la solicitud de la licencia de obras.

El Plan de Seguridad y Salud, junto al acta de su aprobación, deberá formar parte de la solicitud de apertura de centro de trabajo que supone la realización de las obras.

Son también de cuenta del contratista todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc, que ocasionen las obras desde su inicio hasta su recepción por parte del Promotor.

El Promotor se ve obligado a dar el aviso previo a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, todo ello según se indica en el artículo 18 del R.D. 1627/1997. Dicho aviso se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del citado R.D., debiendo exponerse en obra de forma visible.

### 3.4.2.-RESPONSABILIDADES LEGALES.

3.4.2.1.-GENERALIDADES.

Cabe incurrir el Contratista en varios tipos de responsabilidades legales, administrativa y civil como persona tanto física como jurídica, y en responsabilidad penal como persona física. De ellas solo es asegurable la civil. Pero además queremos significar “deber de vigilancia” que le afecta derivado de su potestad disciplinaria o sancionadora sobre sus empleados, y cuya inobservancia puede acarrear agravamiento en las otras, hasta el punto y extremo que por su incumplimiento, al margen de la existencia de accidente o no, puede hacerle acreedor de sanciones de orden administrativo, e incluso penal si se diese la situación de “puesta en peligro” de alguno de sus empleados.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Así la Ley de prevención de Riesgos Laborales 31/95k, dice en su artículo 15, apartado 5, " La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador..."

**3.4.2.2.-PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.**

Recogemos lo que cita el artículo 15 de la Ley de prevención de Riesgos laborales 31/95, en su apartado 1:

El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el artículo anterior, con arreglo de los siguientes principios generales:

**Evitar los riesgos.**

Evaluar los riesgos en su origen Compartir los riesgos en su origen.

Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

Tener en cuenta la evolución de la técnica.

Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones del trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

**3.4.3.-RELACIÓN DE NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS.**

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación.

- Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970 Orden de 28 de Agosto de 1970 del Mº de Trabajo y Seguridad Social BOE5-9-70.
  BOE7-9-70.
  BOE8-9-70.
  BOE9-9-70.
  Corrección de errores BOE 17-10-70 Aclaración BOE 28-11-70.
  Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70.
- En vigor CAP XVI Art. 183 al 296 y del 334 al 344.
  Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica..
  BOE 302; 18.12.2001 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
  Orden de 31 de octubre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social. BOE 267; 07.1.84
  Orden de 7 de noviembre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (rectificación) BOE 280; 22.11.84.
  Orden de 7 de enero de 1987del Mº de Trabajo y Seguridad Social (Normas complementarias) BOE 13; 15.01.87.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia BOE 256; 25.10.97
  Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
  BOE 274; 13.11.04
  Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

- BOE 127; 29.05.06.
  Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de1997.
- Prevención de Riesgos Laborales.
  Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado BOE 269; 10.11.95.
  Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
  BOE 298; 13.12.03.
  Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
  Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social BOE 311; 29.12.87
- Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
  BOE 224; 18.09.87.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
  Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 97; 23.04.97.
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
  Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia. BOE 124; 24.05.97.
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
  Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia. BOE 124; 24.05.97.
  Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior BOE 76; 30.03.98.
- Reglamento de los Servicios de Prevención.
  Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 27; 31.01.97.
  Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  BOE 127; 29.05.06.
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.
  Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 104;1.05.98.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 97;23.04.97.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
  Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 97; 23.04.97.
  Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
  BOE 274; 13.11.04.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
  Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 97; 23.04.97.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 140; 12.06.97.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
  Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 188; 7.08.97.
  Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
  BOE 274; 13.11.04.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal. Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.
  BOE 47; 24.02.99.
- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 104; 1.05.01.

- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
  Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Mº de la Presidencia BOE 148; 21.06.01.
- 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 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 265; 5.11.05.
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
  Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Mº de la Presidencia BOE 60; 11.03.06.
  Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006 BOE 62; 14.03.06.
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2.
  Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Mº de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. BOE 170; 17.07.03.
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
  Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Mº de la Presidencia BOE 145; 18.06.03.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. BOE 250;19.10.06.

## 3.5.- CONDICIONES PARTICULARES.

### 3.5.1.-COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD – COORDINADOR DE SEGURIDAD.

En caso de existir más de 50 trabajadores en obra, deberá constituirse en la obra un comité de Seguridad y Salud formado por un técnico cualificado en materia de Seguridad, y que representa a la Dirección de la Empresa, y dos trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales o de oficio que más intervengan a lo largo de la obra, así como un coordinador de Seguridad, elegido por sus conocimientos y competencia profesional en materia de Seguridad y Salud.

Las funciones de este Comité serán las reglamentariamente estipuladas en el artículo octavo de la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo, y con arreglo a esta obra se hace específica incidencia en las siguientes:

Reunión obligatoria al menos una vez al mes.

Se encargará de la vigilancia de las normas de Seguridad y Salud estipuladas con arreglo al presente estudio.

Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto, comunicará sin dilación al Jefe de Obra las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.

Caso de producirse un accidente en la obra, estudiará sus causas, notificándolo a la Empresa.

Respecto al Coordinador de Seguridad, se establece lo siguiente:

Será el miembro del Comité de Seguridad que, delegado por él mismo, vigile de forma permanente el cumplimiento de las medidas de Seguridad tomadas en la obra.

Informará al Comité de las anomalías observadas, y será la persona encargada de Hacer cumplir la normativa de Seguridad estipulada en la obra, contando siempre con las facultades apropiadas.

Aparte de estas funciones específicas, cumplirá todas aquellas que son asignadas por la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo.

### 3.5.2.-INDICES DE CONTROL.

Los datos con los que se confecciona el citado se obtienen de la información contenida en los Partes de Investigación y Partes de Accidente y Enfermedades Profesionales que se han tramitado durante el período antes mencionado.

### 3.5.3.-INDICES DE SINESTRABILIDAD.

Los índices que estudiaremos en este informe son los siguientes:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**Índice de incidencia** es el número de accidentes dividido por la plantilla media en el periodo considerado y multiplicado por mil.

Se excluyen los accidentes sin baja y los accidentes "In Itinere", pues se producen por riesgos ajenos a la empresa.

$$I.I = \frac{\text{Nº accidentes}}{\text{Plantilla media}} \times 1.000$$

**Índice de frecuencia** es el número de accidentes con baja excluidos los " in itinere" multiplicado por un millón y dividido por el número de horas por persona realmente trabajadas, es decir, horas correspondientes a las trabajadas por las personas, no por máquinas o instalaciones, y además hay que descontar todas las correspondientes a bajas, vacaciones, huelgas,..

$$I.F = \frac{\text{Nº accidentes baja}}{\text{Nº horas personas realmente trabajadas}} \times 1.000.000$$

Índice de gravedad es el número de jornadas perdidas por accidente dividido por el número de horas por persona realmente trabajadas y multiplicado por mil. Solo se incluyen las jornadas laborales perdidas.

$$I.G = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente}}{\text{Nº de horas persona realmente trabajadas}} \times 1.000$$

**3.5.4.-PARTE DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS.**

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

**Parte de accidente:**

Identificación de la obra.

Día, mes y año en el que se ha producido el accidente Hora de producción del accidente.

Nombre del accidentado.

Categoría profesional y oficio del accidentado.

**Domicilio del accidentado.**

Lugar en el que se produjo el accidente Causas del accidente.

Importancia aparente del accidente.

Posible especificación sobre fallos humanos.

Lugar, persona y forma de producirse la primera cura Testigos del accidente.

Como complemento se emitirá un informe que contenga:

¿Cómo se hubiera podido evitar? Orden inmediata para ejecutar.

Parte deficiencias Identificación de la obra.

Fecha en que se ha producido la observación Lugar en el que se produjo el accidente Informe sobre deficiencia observada.

Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

En lugares preferentes de la obra, es decir, en caseta de vestuarios y de Dirección Facultativa, se colocará un cartel en el que figuran las direcciones de los Centros Asistenciales más próximos, Servicio Médico, Bomberos, Policía, Ambulancias, Delegación.

**3.5.5.-ESTADISTICAS.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas, desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias. Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

**3.5.6.-SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.**

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo, el contratista debe de disponer de cobertura de responsabilidad civil en ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal. El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo, a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

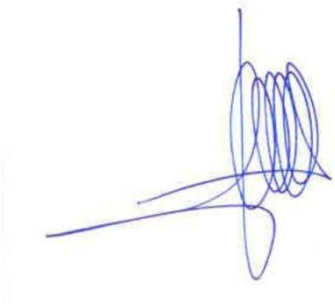
**3.5.7.-NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.**

El abono de las certificaciones se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en una obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjuntará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal y como se indica en los apartados anteriores.

Mungia, ABRIL de 2023.

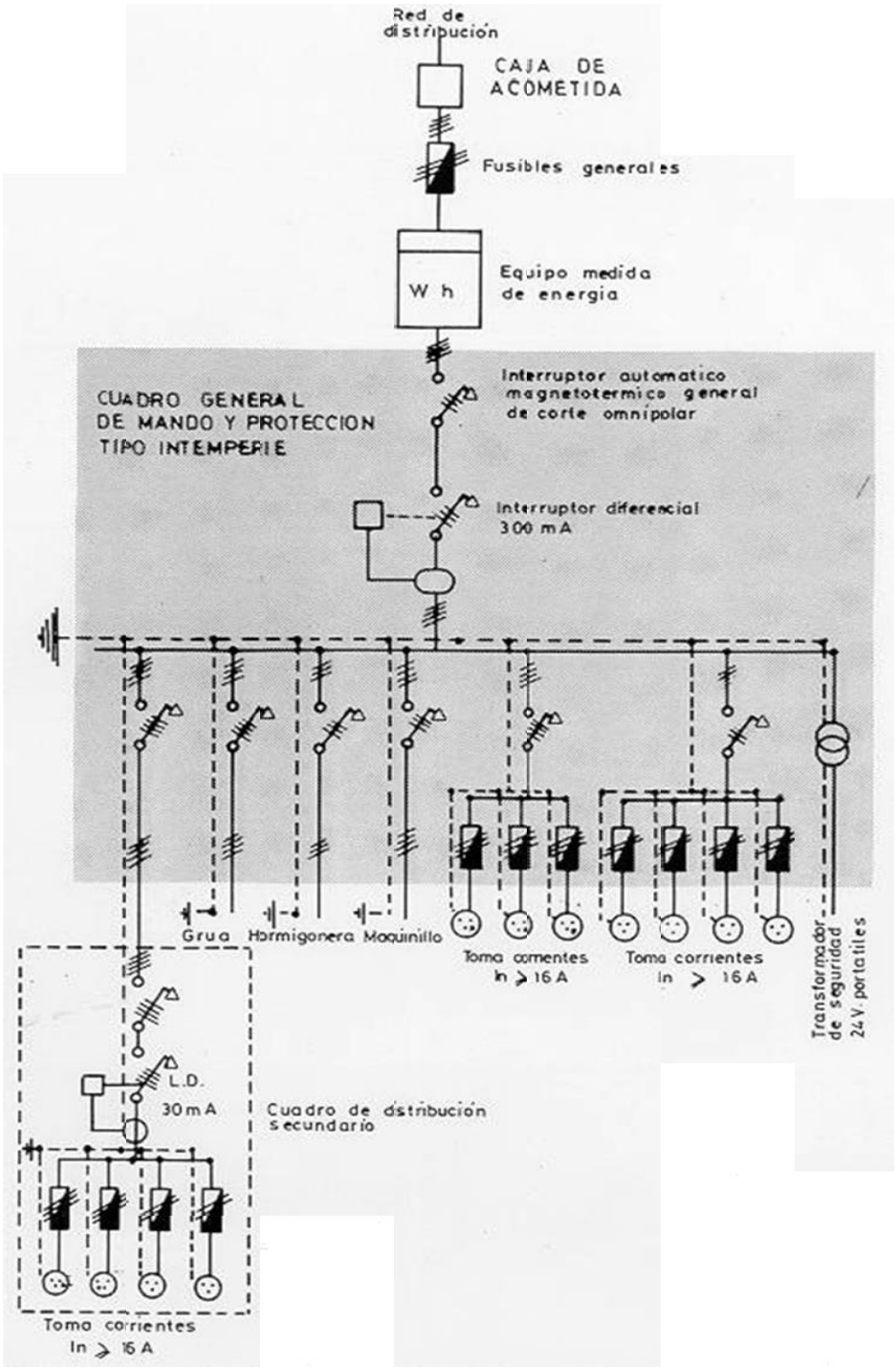


JON ARTABE VILLACIAN
ARQUITECTO COAVN 5.411
ARQUITECTO POR ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

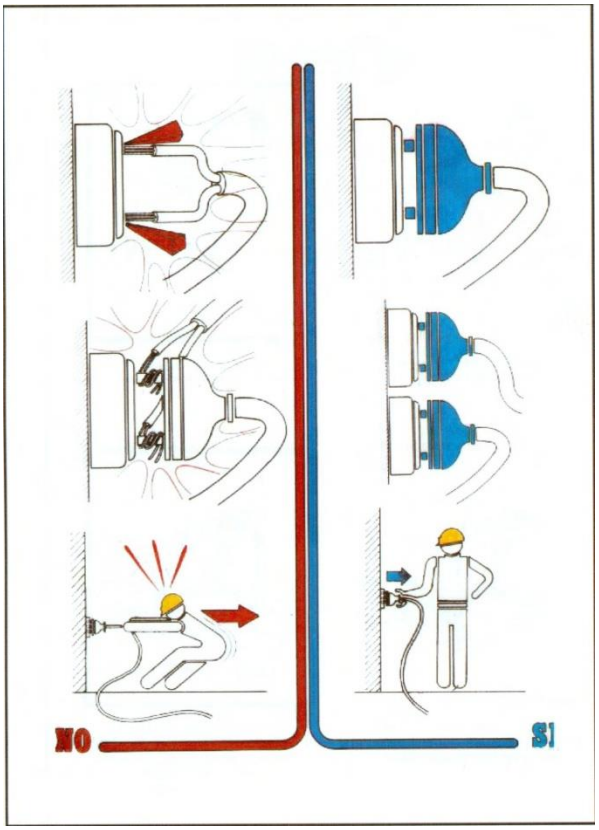
## 4.- DETALLES.

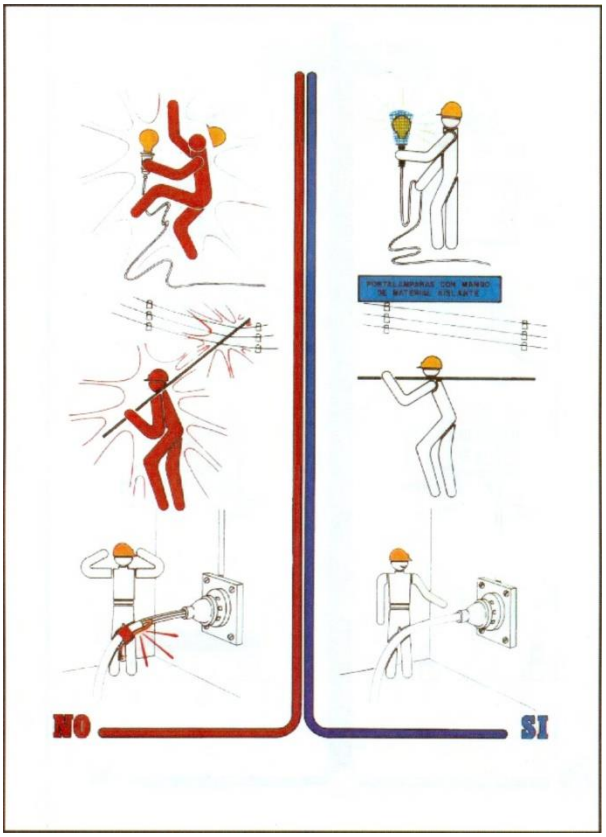
### ESQUEMA DE INSTALACIÓN ELECTRICA DE OBRA.

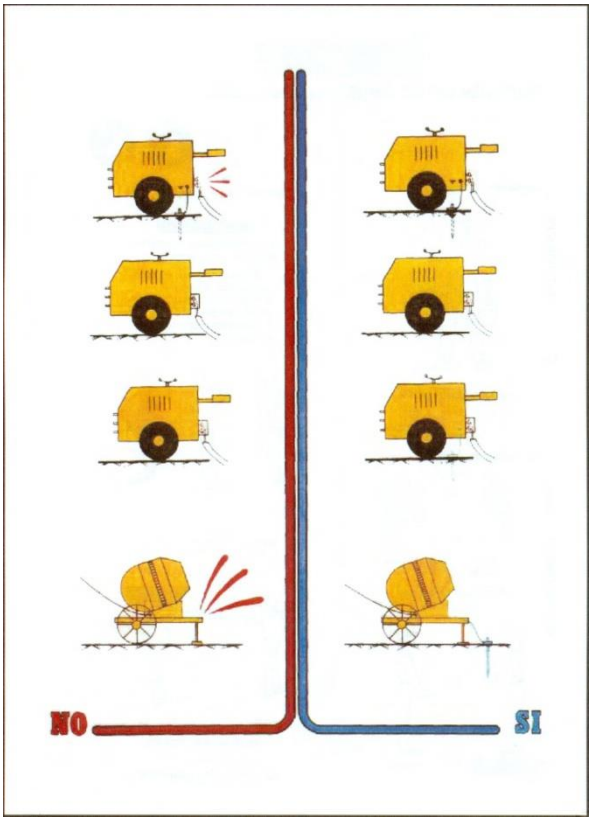



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.:
163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

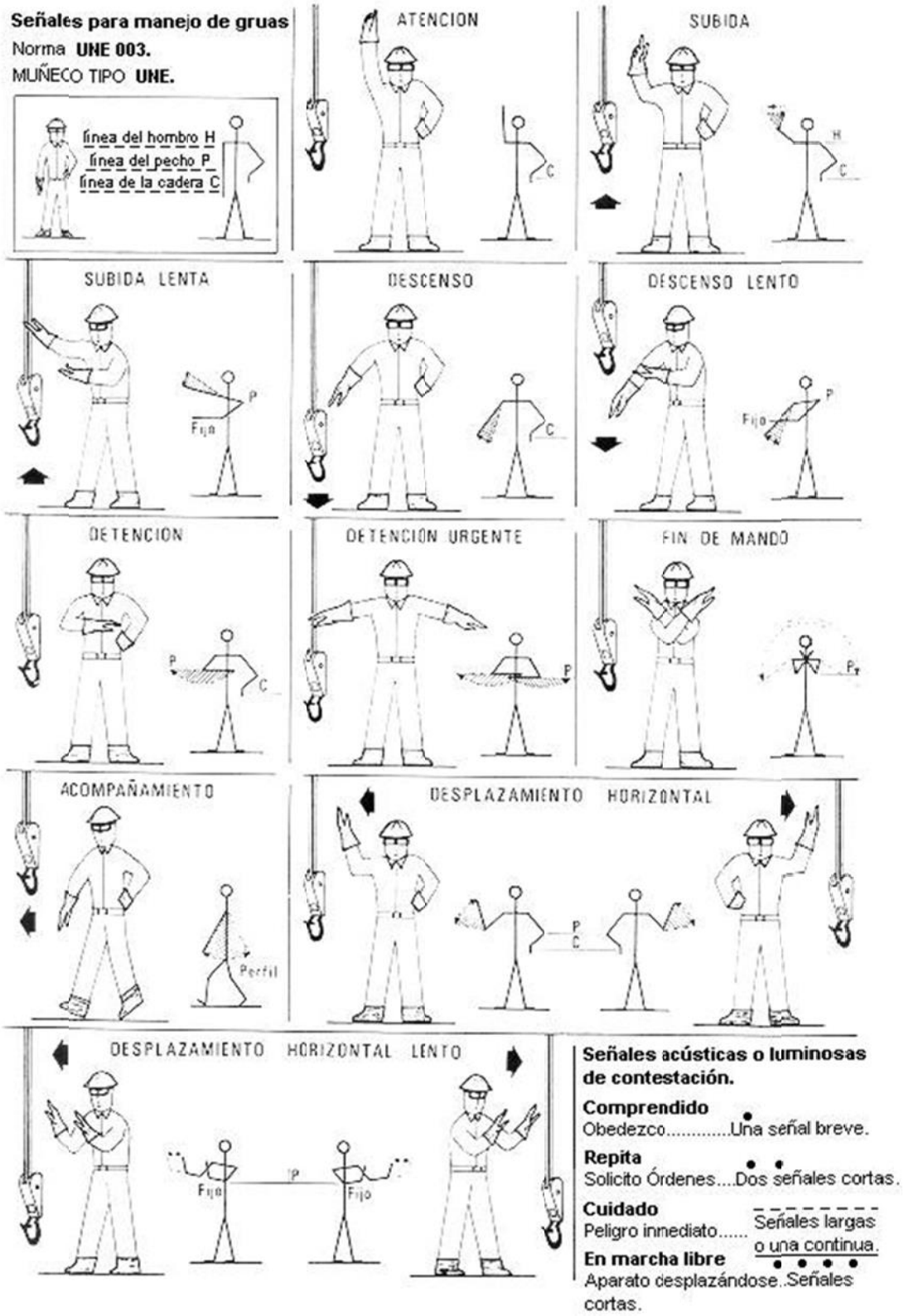



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

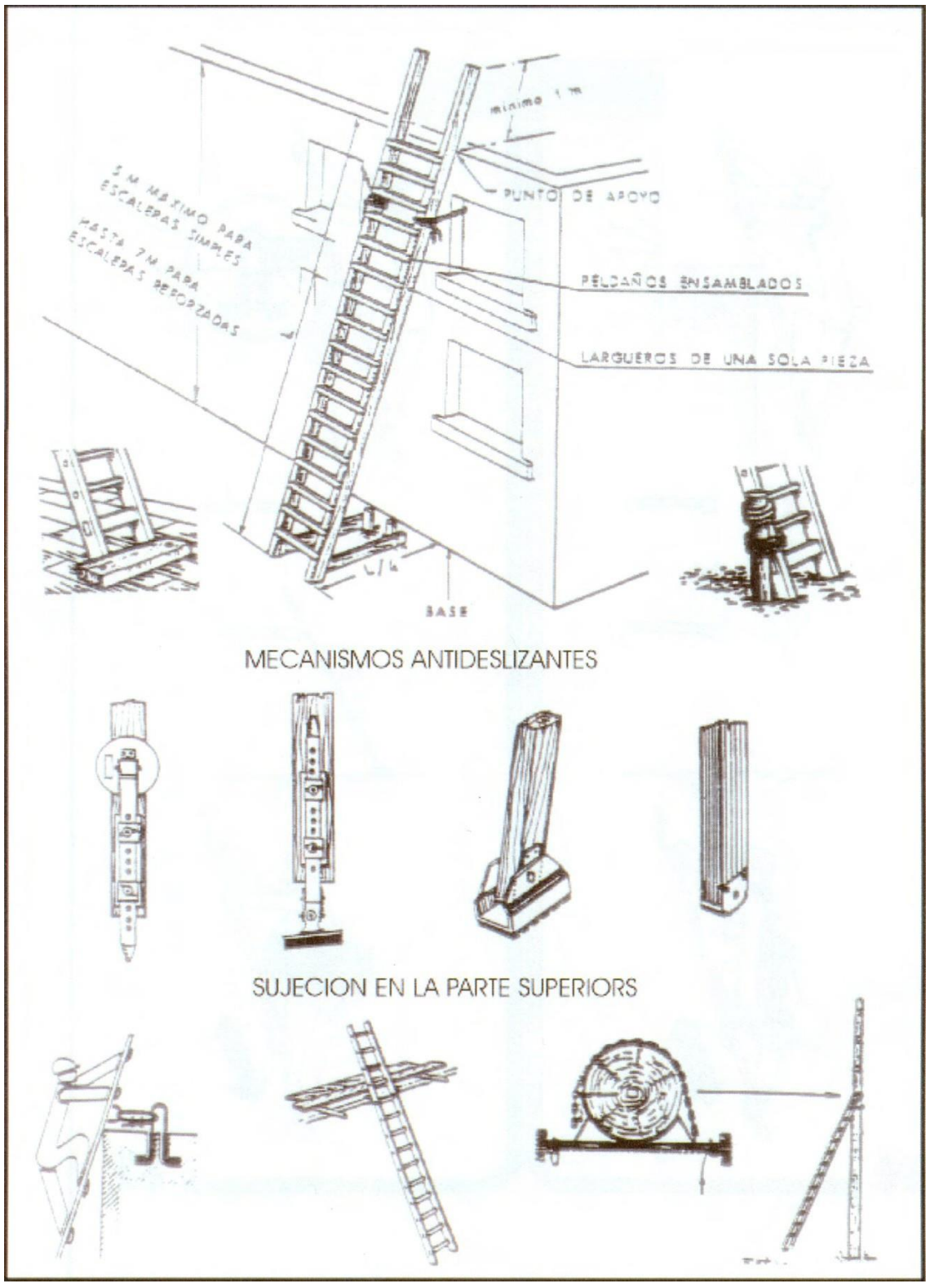
## MANEJO DE GRUAS




Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

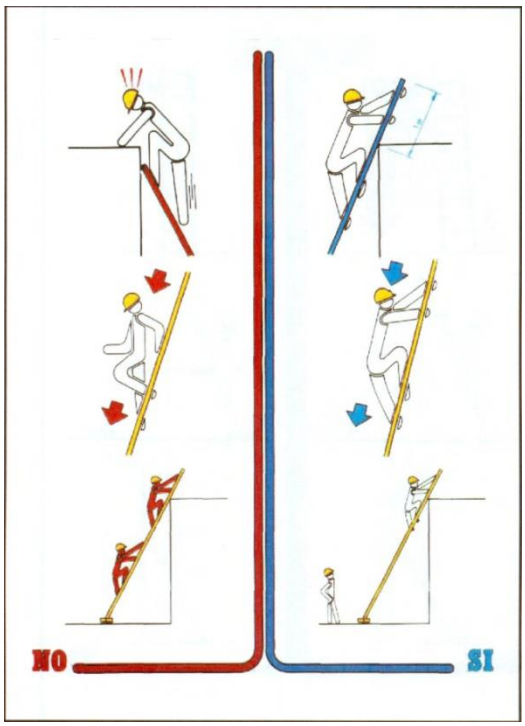
## ESCALERA DE MANO

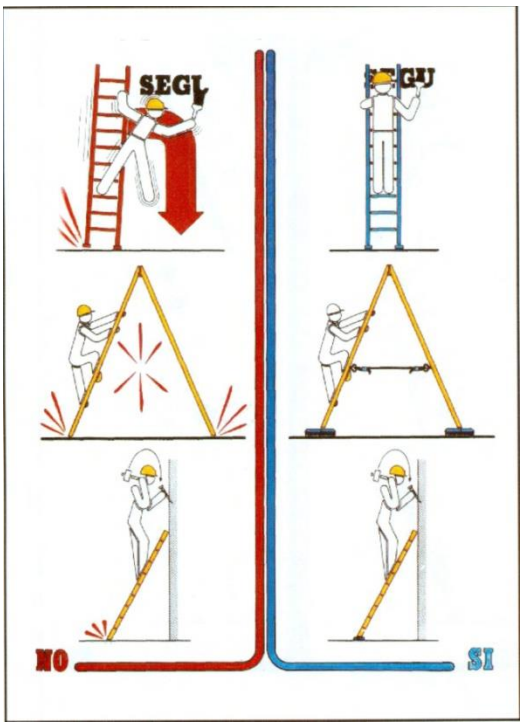



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819



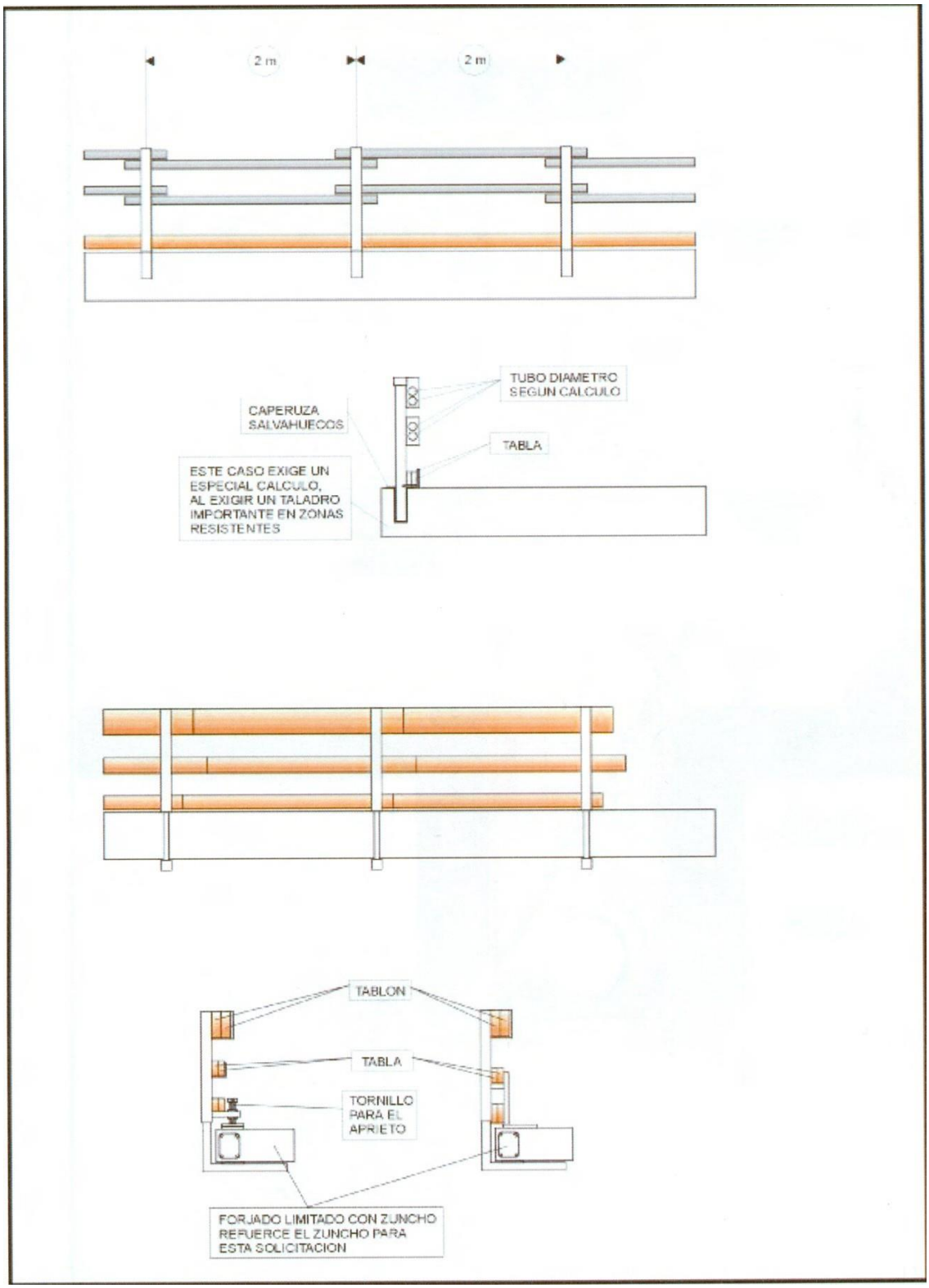




Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

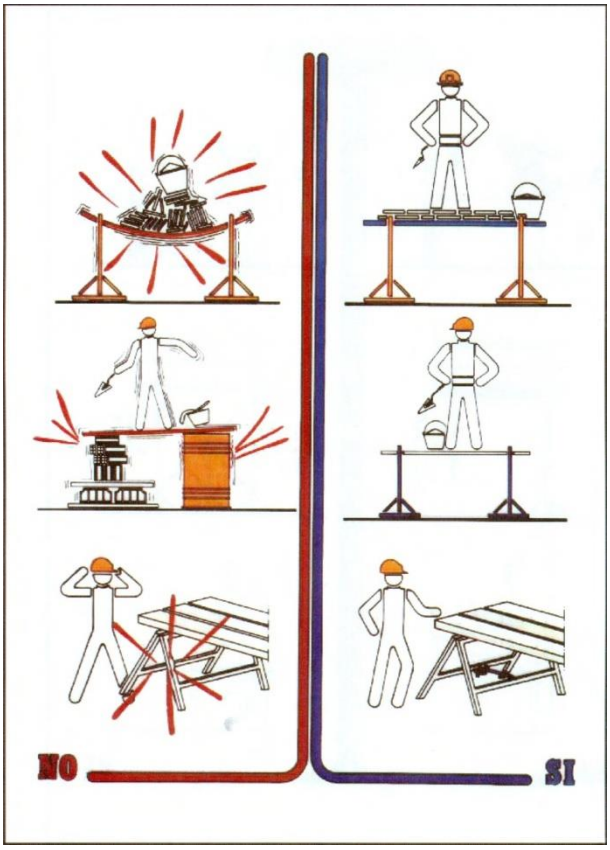
## BARANDILLAS.

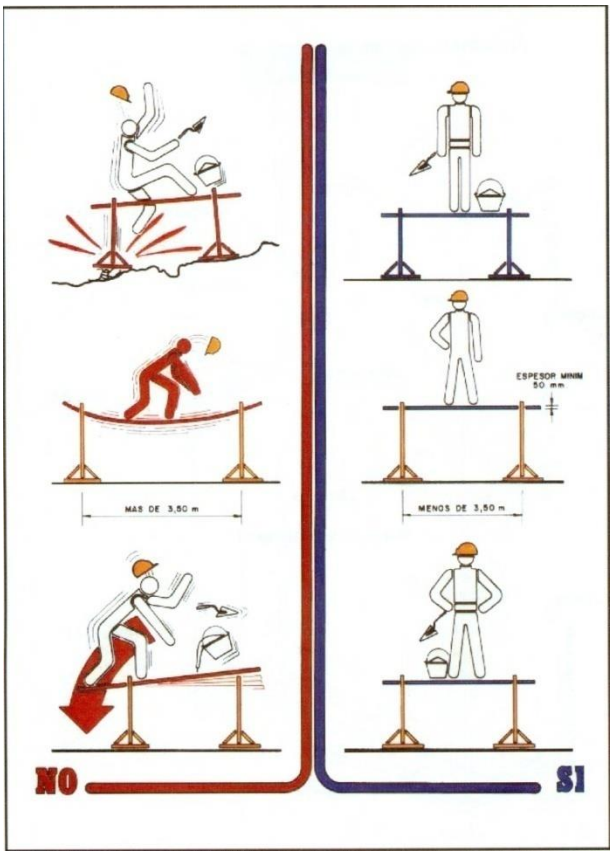


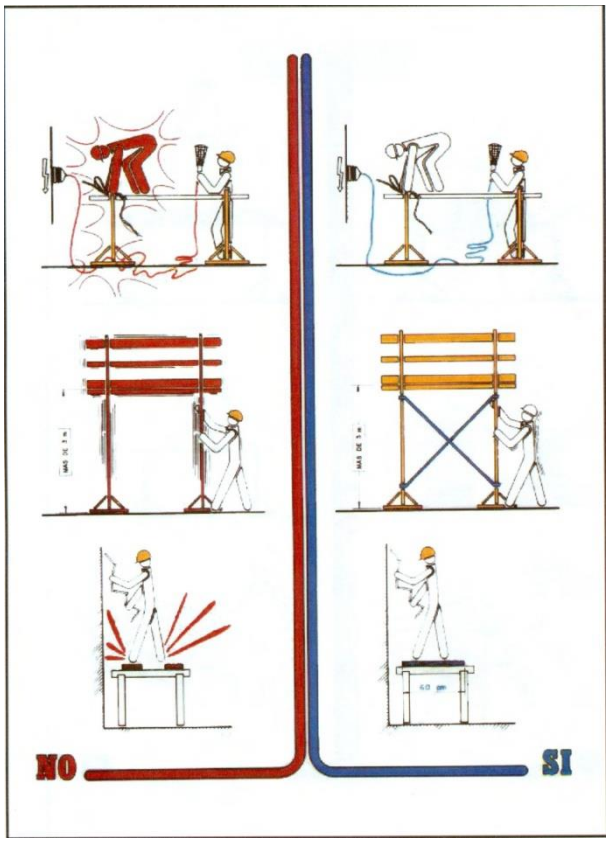

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

## ANDAMIOS Y PLATAFORMAS.



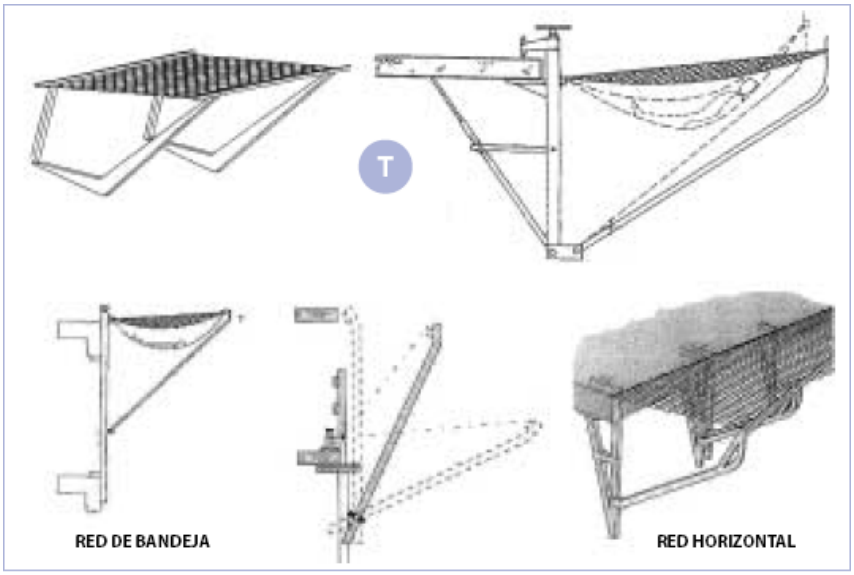

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## REDES DE SEGURIDAD

- Tipo S: red de seguridad con cuerda perimetral.
- Tipo T: red de seguridad sujeta a consolas para su utilización horizontal.
- Tipo U: red de seguridad sujeta a una estructura soporte para su utilización vertical.
- Tipo V: red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a un soporte tipo horca.



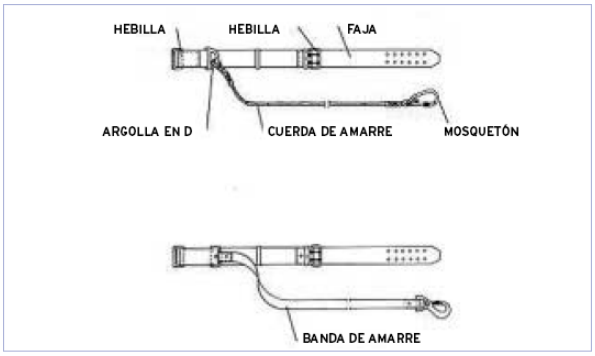

Tipo S. **Red de Seguridad con cuerda perimetral**



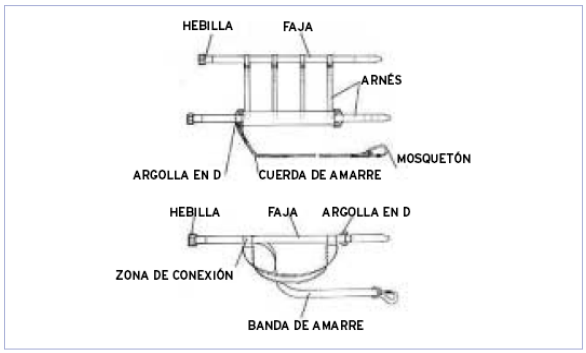

Tipo T. **Red de Seguridad sujeta a consolas para su utilización horizontal**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

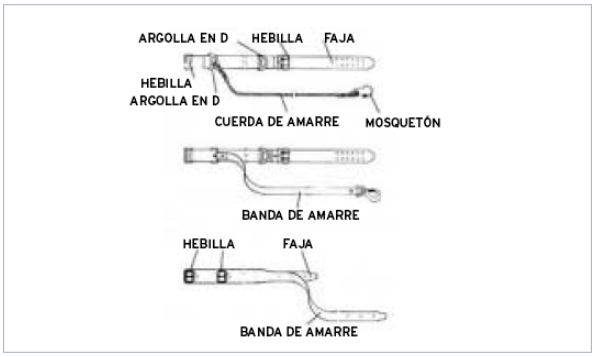
## CINTURONES DE SEGURIDAD



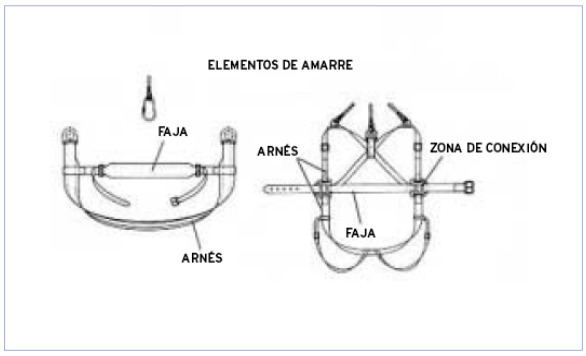

Ejemplos de cinturones de seguridad. Clase A tipo 1



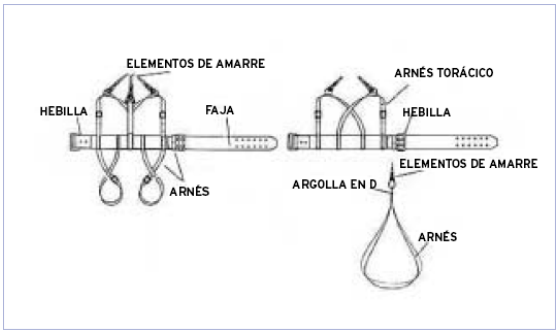

Ejemplos de cinturones de seguridad. Clase A tipo 2



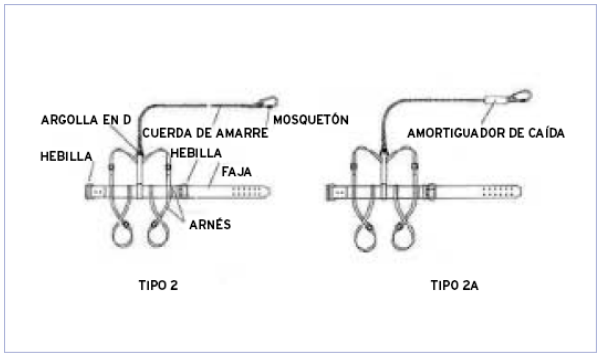

Ejemplos de cinturones de seguridad. Clase A tipo 2



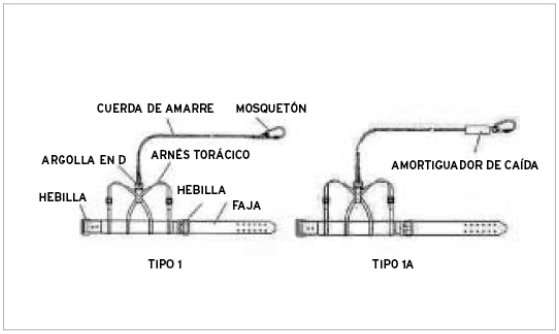

Ejemplos de cinturones de seguridad. Clase B tipo 1



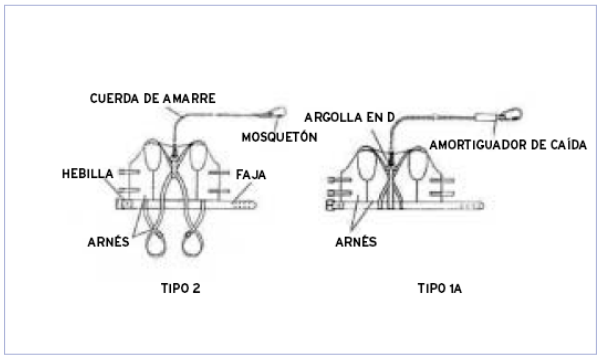

Ejemplos de cinturones de seguridad. Clase B tipos 2 y 3




Ejemplos de cinturones de seguridad. Clase C

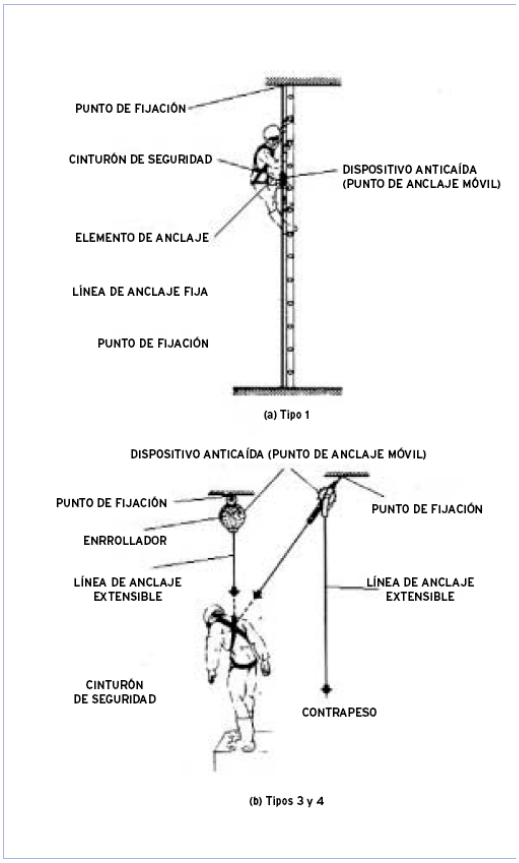


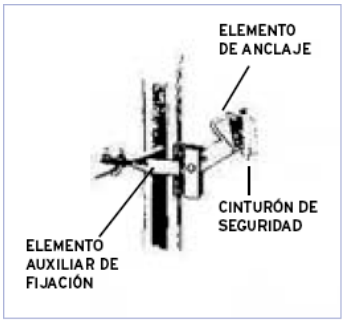

Ejemplos de cinturones de seguridad. Clase C




Ejemplos de cinturones de seguridad. Clase C

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

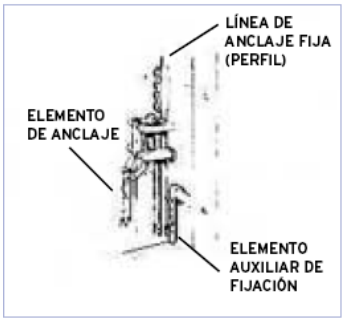


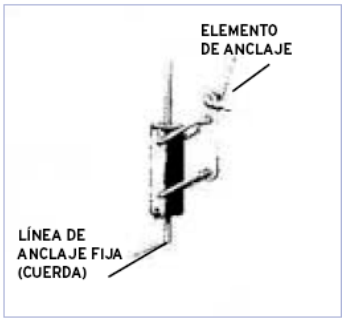
TIPO 1



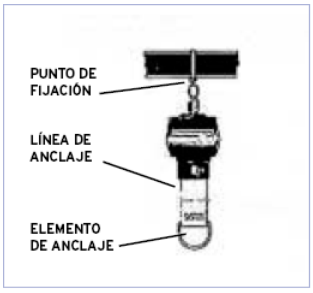
TIPO 1



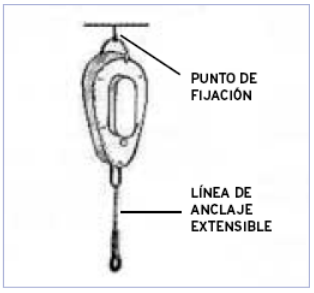
TIPO 2



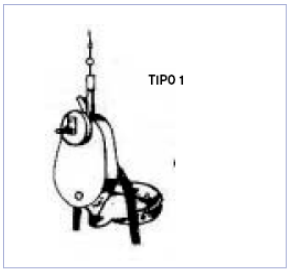
TIPO 1

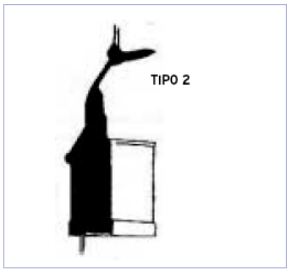


TIPO 3

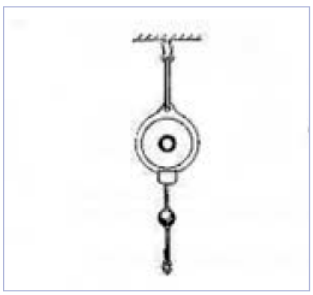


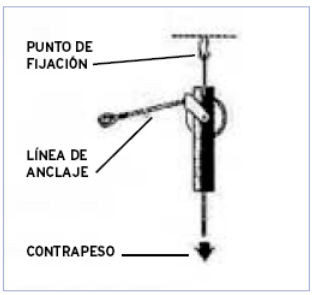
TIPO 3



Ejemplos de dispositivos de elevación y descenso


TIPO 3



TIPO 4

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.




Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# 5.- PRESUPUESTO.

## CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD

**03.1** **MES.ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2**

Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 4,00 | | | |
| | | 4,00 | 87,03 | 348,12 |

**03.2** **MES.ALQUILER CASETA ALMACÉN 7,91 m2**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 4,00 | | | |
| | | 4,00 | 90,21 | 360,84 |

**03.3** **UD PERCHA PARA DUCHA O ASEO**

Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 5,00 | | | |
| | | 5,00 | 3,96 | 19,80 |

**03.4** **UD PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR**

Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 3,00 | | | |
| | | 3,00 | 3,66 | 10,98 |

**03.5** **UD JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**

Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 2,00 | | | |
| | | 2,00 | 5,65 | 11,30 |

**03.6** **UD DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**

Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 1,00 | | | |
| | | 1,00 | 15,10 | 15,10 |

**03.7** **UD BOTIQUÍN DE URGENCIA**

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 1,00 | | | |
| | | 1,00 | 120,02 | 120,02 |

**03.8** **ML CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 150,00 | | | |
| | | 150,00 | 0,35 | 52,50 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**03.9** **UD CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.**

Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 2,00 | | | |
| | | 2,00 | 23,73 | 47,46 |

**03.10** **UD SEÑAL TRIANGULAR L=70cm SOBRE TRIPODE**

Señal de seguridad triangular de L=70 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 3,00 | | | |
| | | 3,00 | 17,37 | 52,11 |

**03.11** **ML VALLA ENREJADO GALVANIZADO**

Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 50,00 | | | |
| | | 50,00 | 3,05 | 152,50 |

**03.12** **UD TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38**

Tapa provisional para arquetas de 38x38 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 3,00 | | | |
| | | 3,00 | 13,05 | 39,15 |

**03.13** **UD TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51**

Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 3,00 | | | |
| | | 3,00 | 12,14 | 36,42 |

**03.14** **UD LÁMPARA PORTATIL MANO**

Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 1,00 | | | |
| | | 1,00 | 14,02 | 14,02 |

**03.15** **UD EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 1,00 | | | |
| | | 1,00 | 25,00 | 25,00 |

**03.16** **UD CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA**

Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | 5,00 | | | |
| | | 5,00 | 19,85 | 99,25 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **03.17** | **UD GAFAS CONTRA IMPACTOS** | | | | |
| | Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | |
| | Presupuestos anteriores | 5,00 | | | |
| | | | 5,00 | 12,44 | 62,20 |
| **03.18** | **UD MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE** | | | | |
| | Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. | | | | |
| | Presupuestos anteriores | 6,00 | | | |
| | | | 6,00 | 1,86 | 11,16 |
| **03.19** | **UD PROTECCIÓN LUMBAR CON TIRANTES** | | | | |
| | Protector lumbar con tirantes (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | |
| | Presupuestos anteriores | 5,00 | | | |
| | | | 5,00 | 6,74 | 33,70 |
| **03.20** | **UD CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS** | | | | |
| | Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | |
| | Presupuestos anteriores | 5,00 | | | |
| | | | 5,00 | 5,16 | 25,80 |
| **03.21** | **UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD** | | | | |
| | Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranaja (amortizable en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | |
| | Presupuestos anteriores | 5,00 | | | |
| | | | 5,00 | 23,30 | 116,50 |
| **03.22** | **UD PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE** | | | | |
| | Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | |
| | Presupuestos anteriores | 5,00 | | | |
| | | | 5,00 | 11,99 | 59,95 |
| **03.23** | **UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD** | | | | |
| | Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | |
| | Presupuestos anteriores | 5,00 | | | |
| | | | 5,00 | 24,08 | 120,40 |
| **03.24** | **UD PAR RODILLERAS** | | | | |
| | Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | |
| | Presupuestos anteriores | 2,00 | | | |
| | | | 2,00 | 22,12 | 44,24 |
| **03.25** | **UD COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD** | | | | |
| | Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. | | | | |
| | Presupuestos anteriores | 3,00 | | | |
| | | | 3,00 | 155,30 | 465,90 |

**TOTAL CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD ..... 2.344,42**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

## 6.- PLANOS.

| **Plano** nº | **Titulo del plano** | **Escala** |
|---|---|---|
| **01** | SITUACION. EMPLAZAMIENTO | 1/5.000 |
| **02** | PLANTA DE VESTUARIOS HUMEDOS. ESTADO ACTUAL. | 1/250 |
| **03** | PLANTA -1. SOTANO. ESTADO ACTUAL. | 1/250 |
| **04** | PLANTA PRIMERA. ESTADO ACTUAL. | 1/250 |
| **05** | PLANTA VESTUARIOS HUMEDOS. DEMOLICIÓN ELEMENTOS HORIZONTALES. | 1/100 |
| **06** | PLANTA PROPUESTA ACTUACIÓN. | 1/250 |
| **07** | PLATA VESTUARIOS HÚMEDOS. PLANTA BAJA. ESTADO REFORMADO. | 1/100 |
| **08** | CARPINTERÍA Y ACABADOS. | 1/100 |
| **09** | CARPINTERIA - FENOLICOS 01. DETALLE. | 1/50 |
| **10** | CARPINTERIA - FENOLICOS 02. DETALLE. | 1/50 |
| **11** | FALSO TECHO. ESTADO REFORMADO. | 1/150 |
| **12** | ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN. | 1/100 |
| **13** | PLANO DE INCENDIOS. | 1/100 |
| **14** | ACCESIBILIDAD. | 1/100 |
| **15** | DETALLES ACCESIBLES. | 1/30 |
| **16** | FONTANERÍA. ESTADO REFORMADO. | 1/100 |
| **17** | SANEAMIENTO. | 1/150 |
| **18** | PLANTA PAVIMENTOS. | 1/100 |
| **19** | VENTILACIÓN Y CALEFACCIÓN. | 1/100 |
| **20** | ACONDICIONAMIENTO FACHADA. ESTADO REFORMADO. | 1/250 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

SITUACION

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063447

proiektua proyecto
PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación
ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13.
48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha
ABRIL 2.023

sustatzailea promotor
AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

planoa eskala escala
A1:
A3. E 1:5000

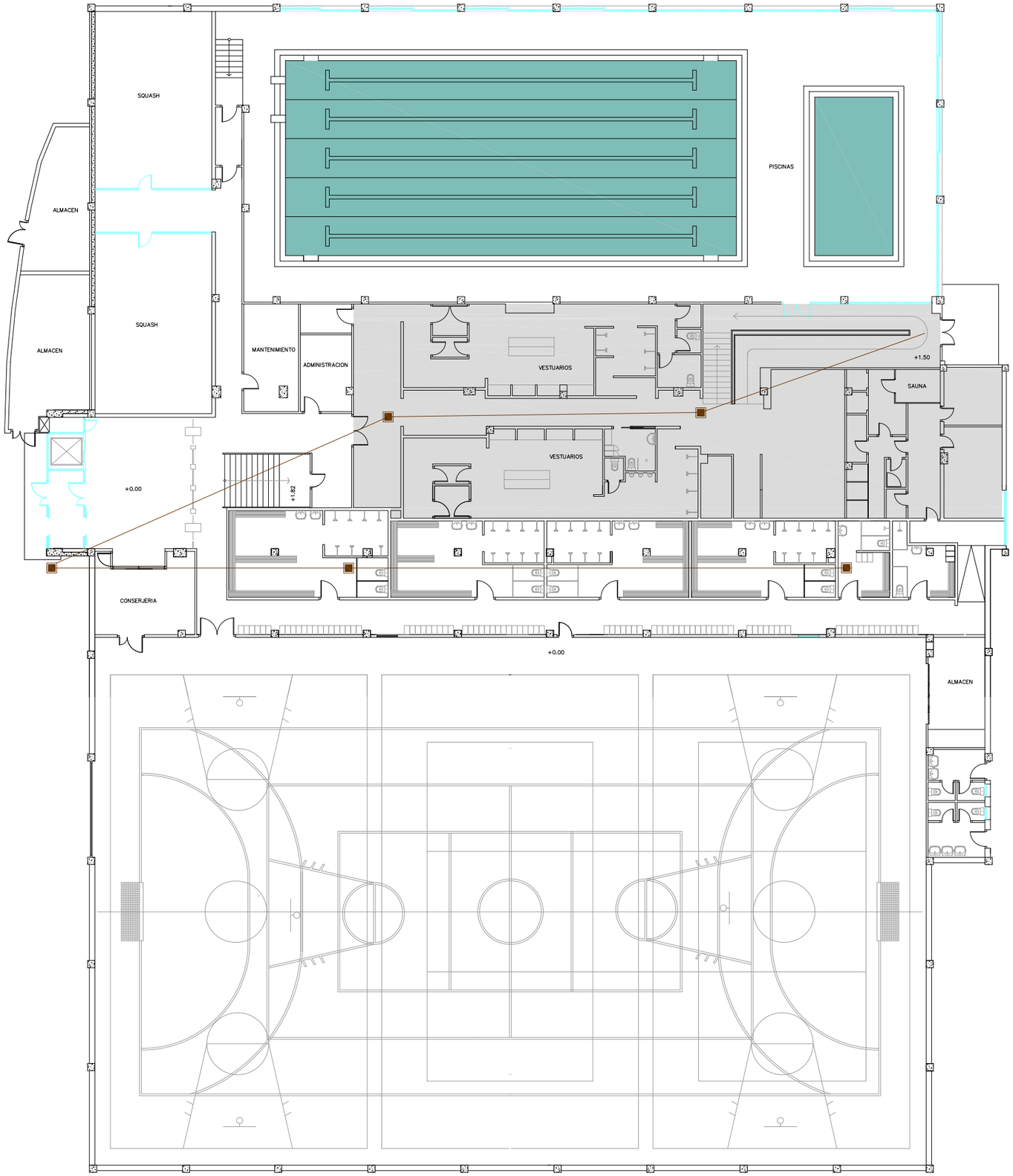
planoaren izenburua plano
SITUACION

planoaren zk nº plano
01

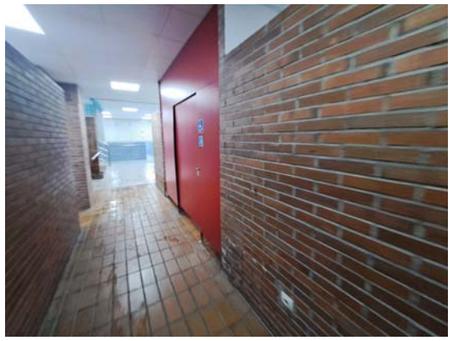
proiektugilea proyectista
JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U











SUPERFICIE ZONA DE ACTUACIÓN 405,60 $m^2$

proiektua proyecto
PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación
ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13.
48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha
ABRIL 2.023

sustatzailea promotor
AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala
A3. E 1:250

izenburua plano
PLANTA VESTUARIOS HÚMEDOS
ESTADO ACTUAL

planoaren zk nº plano
02

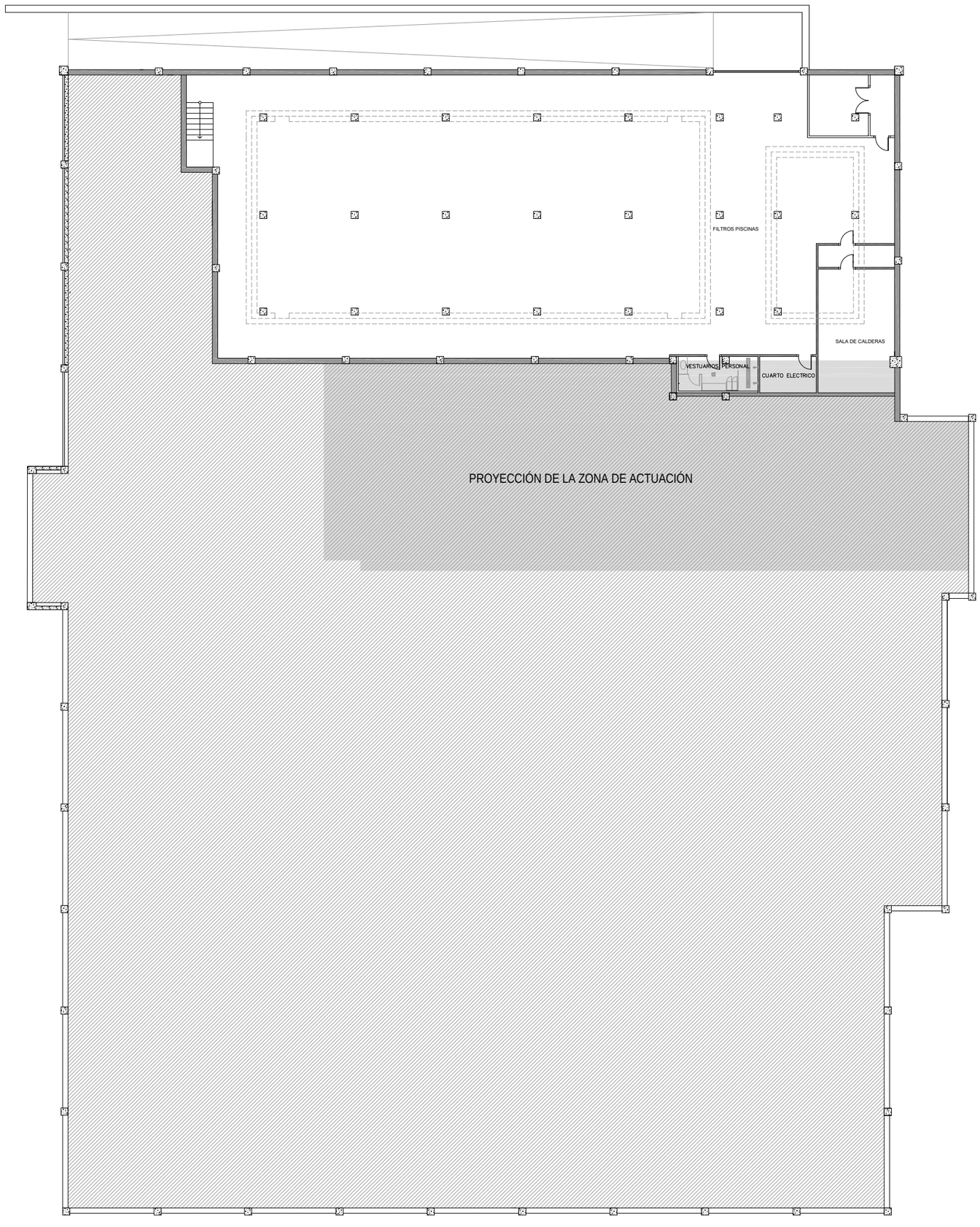
proiektugilea proyectista
JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.:

163423067666244406344




Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.:

163423067666244063 44

proiektua proyecto
PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación
ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13.
48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha
ABRIL 2.023

sustatzailea promotor
AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala
A3. E 1:250

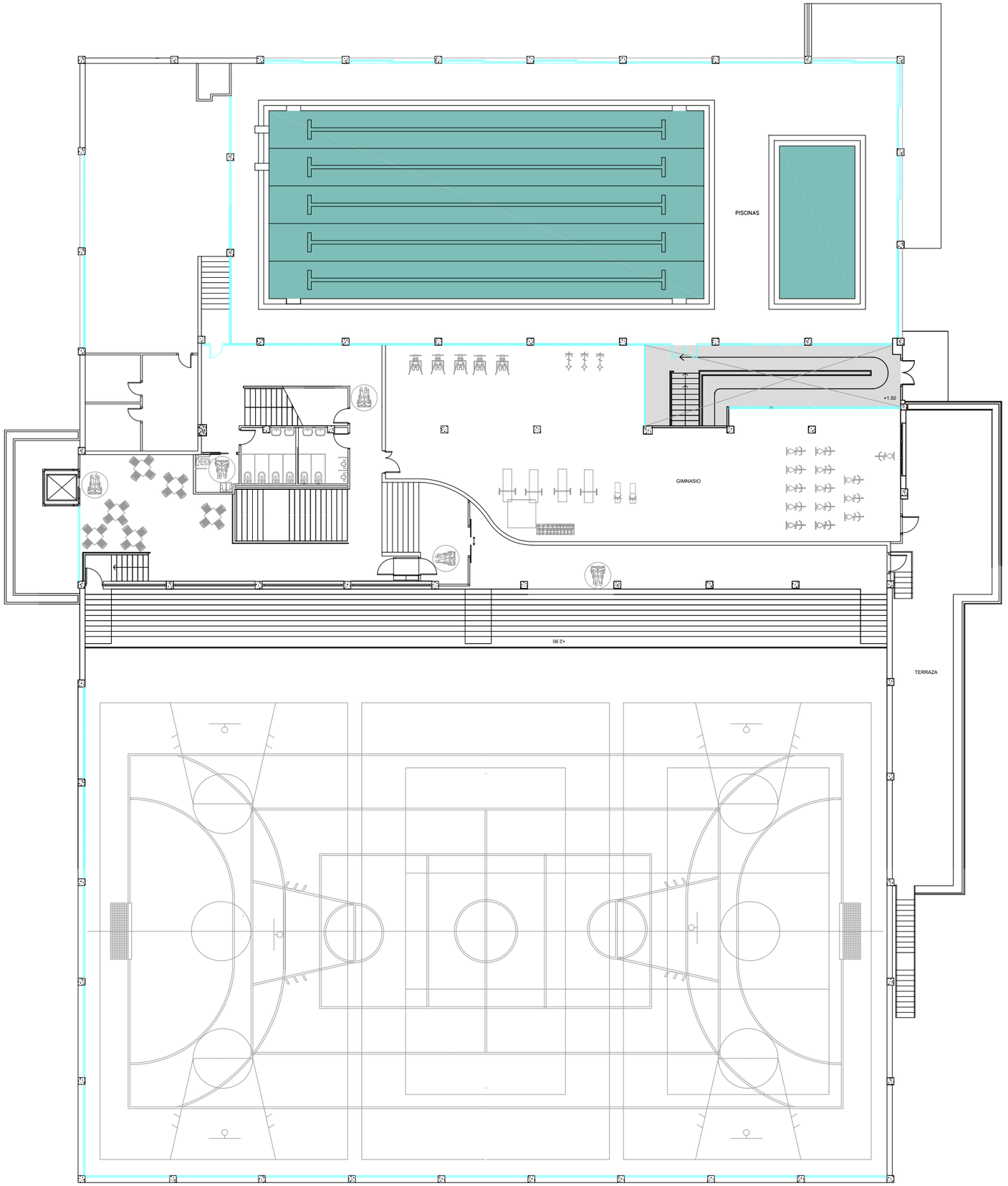
zenbatzea nº plano
03

izenburua título
PLANTA -1. SÓTANO.
ESTADO ACTUAL

egilea autor
JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U




Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.:

163423067666244406344

proiektua proyecto
PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación
ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13.
48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha
ABRIL 2.023

sustatzailea promotor
AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala
A3. E 1:250

izendura plano
PLANTA PRIMERA.
ESTADO ACTUAL

planoaren nº plano
04

proiektugilea proyectista
JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

2A + B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

DEMOLICIÓN
ESCALERA

VESTUARIOS

VESTUARIOS

+1.50

SAUNA

DEMOLICIÓN PAVIMENTO
FORJADO Y SOLERA ACTUAL

+0.00

ALMACEN

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.:
163423067666244005344

proiektua proyecto
PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación
ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13.
48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha
ABRIL 2.023

sustatzailea promotor
AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala
A3. E 1:100

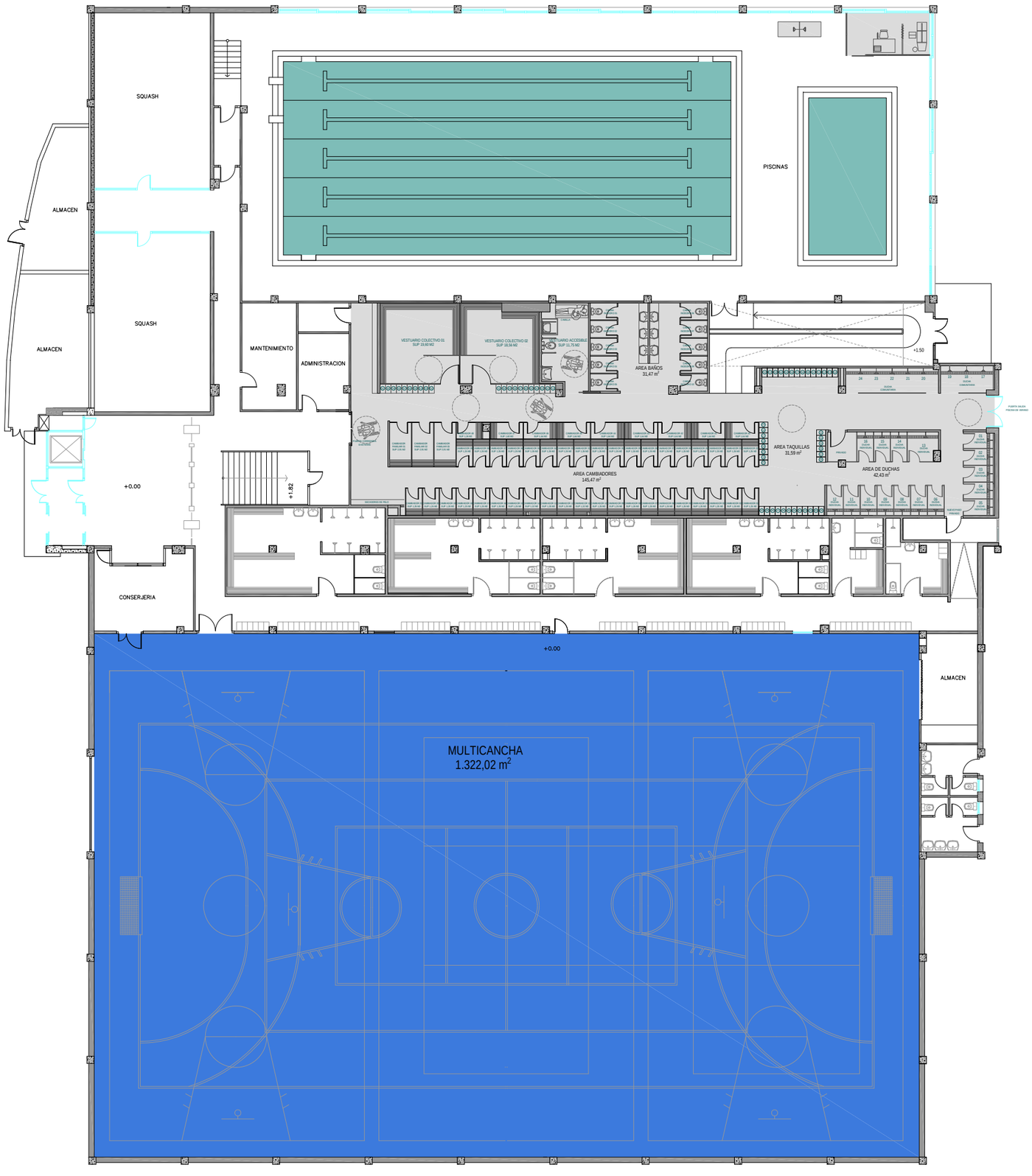
izendura plano
PLANTA VESTUARIOS HÚMEDOS
DEMOLICIÓN ELEMENTOS HORIZONTALES

plano nº plano
05

proiektugilea proyectista
JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U




| | |
|---|---|
| AREA DUCHAS | 42,43 m$^2$ |
| AREA TAQUILLAS | 31,59 m$^2$ |
| AREA CAMBIADORES | 145,47 m$^2$ |
| AREA BAÑOS | 31,47 m$^2$ |
| CAMBIADORES FAMILIARES 01. | 2,91 m$^2$ |
| CAMBIADORES FAMILIARES 02. | 2,91 m$^2$ |
| CAMBIADORES FAMILIARES 03. | 2,91 m$^2$ |
| VESTUARIO ACCESIBLE | 11,75 m$^2$ |
| VESTUARIO COLECTIVO 01 | 19,60 m$^2$ |
| VESTUARIO COLECTIVO 02 | 18,56 m$^2$ |

| | |
|---|---|
| SUPERFICIE ÚTIL VESTUARIOS HÚMEDOS | 361,69 m$^2$ |
| SUPERFICIE CONSTRUIDA VEST. HÚMEDOS | 381,21 m$^2$ |

| | |
|---|---|
| SUPERFICIE ZONA DE ACTUACIÓN | 405,60 m$^2$ |

proiektua proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación: ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13. 48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha: ABRIL 2.023

sustatzailea promotor: AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala: A3. E 1:250

izendura plano: PROPUESTA ACTUACIÓN. PLANTA

plano nº plano: 06

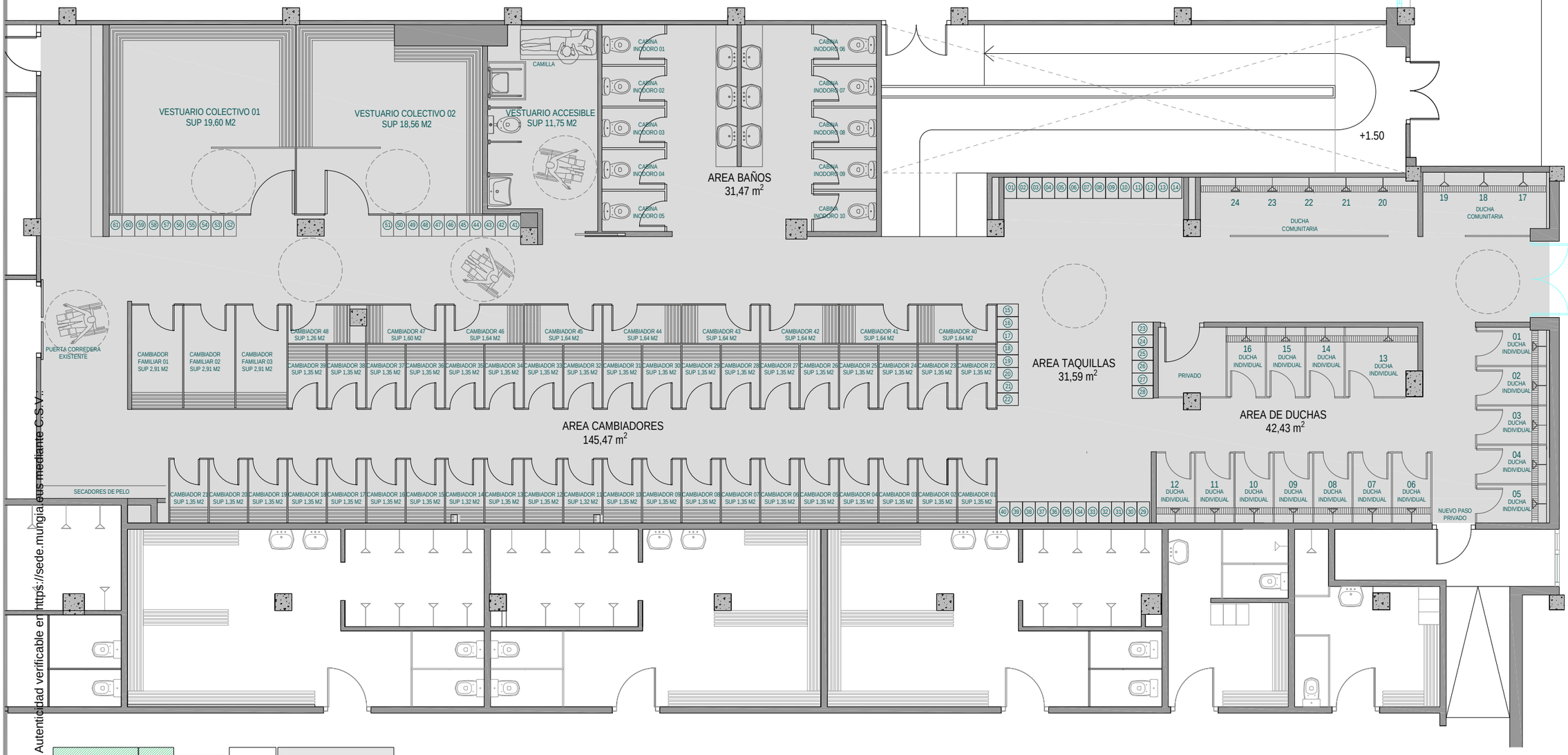
proiektugilea proyectista: JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

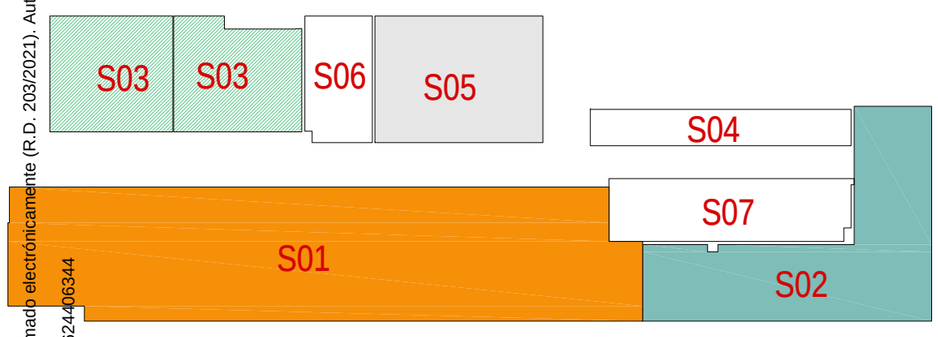
2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.:

163423067666244063 44




S01. AREA CAMBIADORES.
S02. AREA DE DUCHAS.
S03. VESTUARIO COLECTIVO.
S04. CAMBIADORES FAMILIARES.
S05. AREA DE BAÑOS.
S06. VESTUARIO ACCESIBLE.
S07. AREA TAQUILLAS.

| | |
|---|---|
| CAMBIADOR 01 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 02 | 1,37 m² |
| CAMBIADOR 03 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 04 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 05 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 06 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 07 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 08 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 09 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 10 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 11 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 12 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 13 | 1,32 m² |
| CAMBIADOR 14 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 15 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 16 | 1,32 m² |

| | |
|---|---|
| CAMBIADOR 17 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 18 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 19 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 20 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 21 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 22 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 23 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 24 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 25 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 26 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 27 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 28 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 29 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 30 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 31 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 32 | 1,35 m² |

| | |
|---|---|
| CAMBIADOR 33 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 34 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 35 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 36 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 37 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 38 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 39 | 1,35 m² |
| CAMBIADOR 40 | 1,64 m² |
| CAMBIADOR 41 | 1,64 m² |
| CAMBIADOR 42 | 1,64 m² |
| CAMBIADOR 43 | 1,64 m² |
| CAMBIADOR 44 | 1,64 m² |
| CAMBIADOR 45 | 1,64 m² |
| CAMBIADOR 46 | 1,64 m² |
| CAMBIADOR 47 | 1,60 m² |
| CAMBIADOR 48 | 1,26 m² |

| | |
|---|---|
| AREA DUCHAS | 42,43 m² |
| AREA TAQUILLAS | 31,59 m² |
| AREA CAMBIADORES | 145,47 m² |
| AREA BAÑOS | 31,47 m² |
| CAMBIADORES FAMILIARES 01. | 2,91 m² |
| CAMBIADORES FAMILIARES 02. | 2,91 m² |
| CAMBIADORES FAMILIARES 03. | 2,91 m² |
| VESTUARIO ACCESIBLE | 11,75 m² |
| VESTUARIO COLECTIVO 01 | 19,60 m² |
| VESTUARIO COLECTIVO 02 | 18,56 m² |

| | |
|---|---|
| SUPERFICIE ÚTIL VESTUARIOS HÚMEDOS | 361,69 m² |
| SUPERFICIE CONSTRUIDA VEST. HÚMEDOS | 381,21 m² |

proiektua proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación: ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13. 48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha: ABRIL 2.023

sustatzailea promotor: AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala: A3. E 1:100

zzendura plano: PLANTA VESTUARIOS HÚMEDOS
PLANTA BAJA
ESTADO REFORMADO

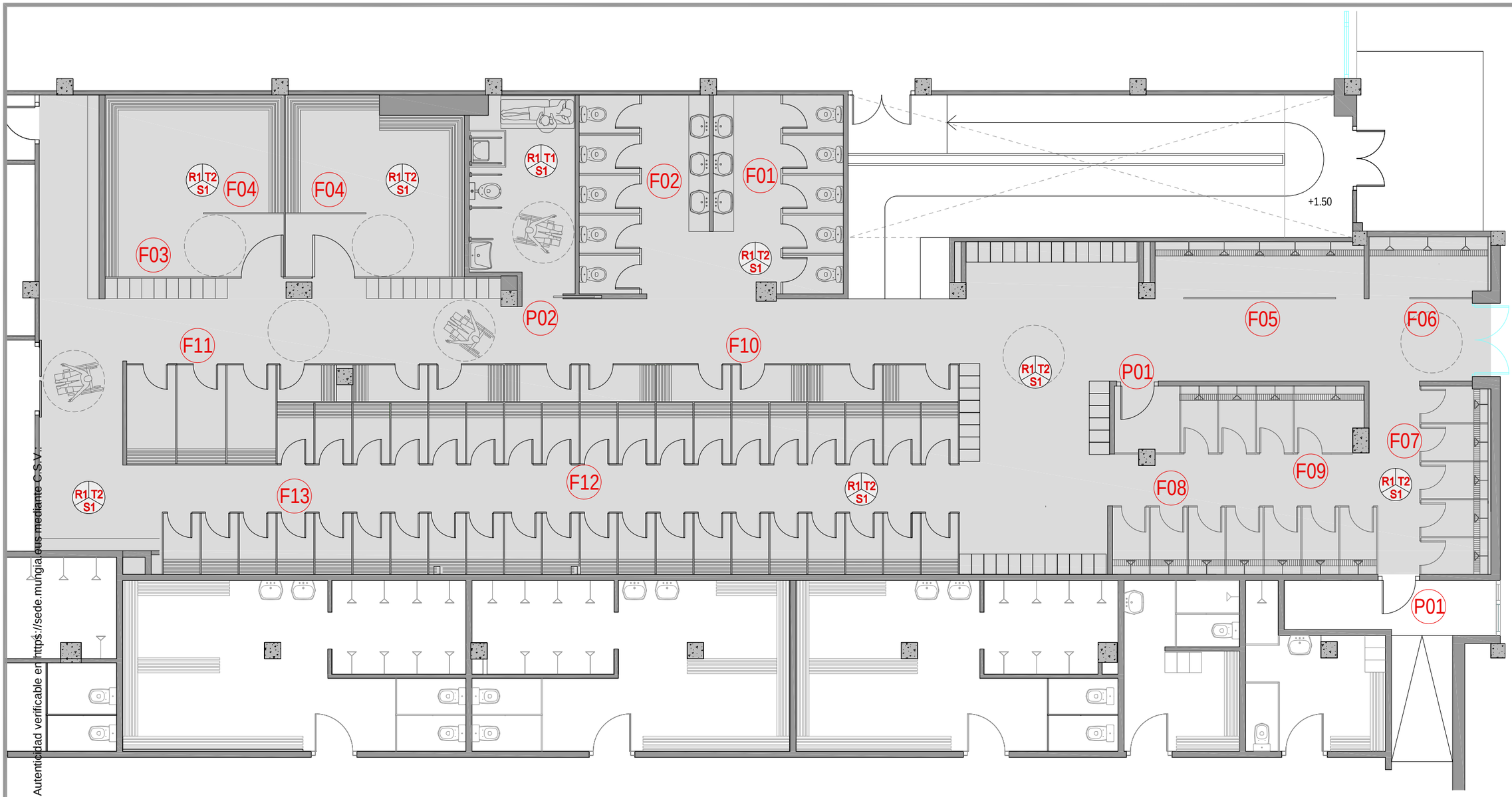
plano nº plano: 07

proiektugilea proyectista: JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344




Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.:
163423067666244063 44

**Rx: Revestimiento de paramentos verticales**

R1: Tabiquería formada por ladrillo de hueco doble, raseado por ambas caras con terminación alicatada de azulejo porcelánico. MARGRES CERAMIC TILES. TIME 2.0. MODELO BLACK T29 FORMATO 60x60, clase C3. ACABADO NATURAL RECTIFIED (NR).

**Tx: Techos**

T1: Forjado visto pintado en color negro, con las instalaciones vistas.

T2: Falso techo registrable 60x60cms. PERFILERIA NEGRA. VIRUTAS DE MADERA.

**Sx: Pavimentos y suelos**

S1: Baldosa porcelánica. MARGRES CERAMIC TILES. TIME 2.0. MODELO BLACK T29 FORMATO 60x60, clase C3. ACABADO NATURAL RECTIFIED (NR).

S2: Baldosa porcelánica. MARGRES CERAMIC TILES. TIME 2.0. MODELO BLACK T29 FORMATO 60x60, clase C3. ACABADO ANT-SLIP RECTIFIED (ASR)

| | |
|---|---|
| AREA DUCHAS | 48,82 $m^2$ |
| AREA TAQUILLAS | 27,35 $m^2$ |
| AREA CAMBIADORES | 145,47 $m^2$ |
| AREA BAÑOS | 31,47 $m^2$ |
| CAMBIADORES FAMILIARES 01. | 3,94 $m^2$ |
| CAMBIADORES FAMILIARES 02. | 4,05 $m^2$ |
| CAMBIADORES FAMILIARES 03. | 4,05 $m^2$ |
| CAMBIADORES FAMILIARES 04. | 4,03 $m^2$ |
| VESTUARIO ACCESIBLE | 12,53 $m^2$ |
| VESTUARIO COLECTIVO 01 | 21,17 $m^2$ |
| VESTUARIO COLECTIVO 02 | 20,56 $m^2$ |

| | |
|---|---|
| SUPERFICIE ÚTIL VESTUARIOS HÚMEDOS | 361,69 $m^2$ |
| SUPERFICIE CONSTRUIDA VEST. HÚMEDOS | 381,21 $m^2$ |

proiektua proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación: ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13. 48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha: ABRIL 2.023

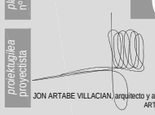
sustatzailea promotor: AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala: A3. E 1:100



zeruraren plano: CARPINTERIA Y ACABADOS. ESTADO REFORMADO

planoaren nº plano: 08

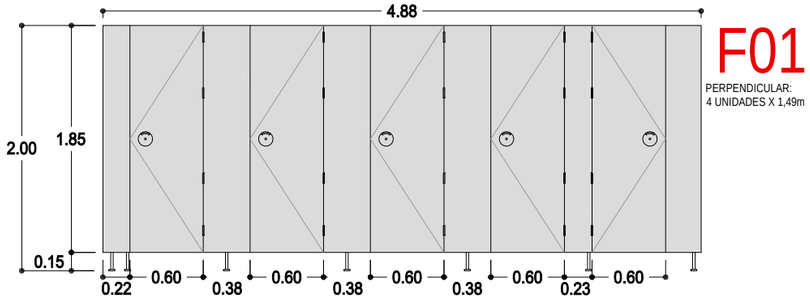


proiektugilea proyectista: JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

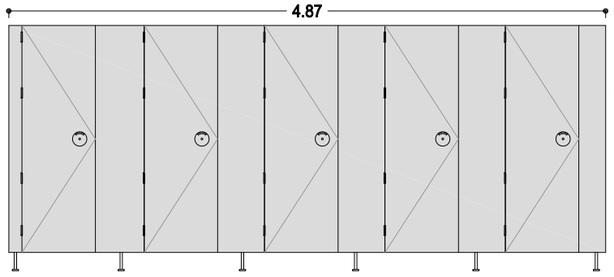
El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

Divisiones fenólicas a base de tablero compacto de 12 mm de grosor. Altura de 200 cm (185 cm de panel + 15 cm. pies)




F01

PERPENDICULAR:
4 UNIDADES X 1,49m



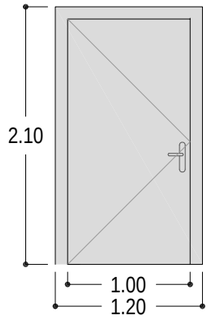

F02

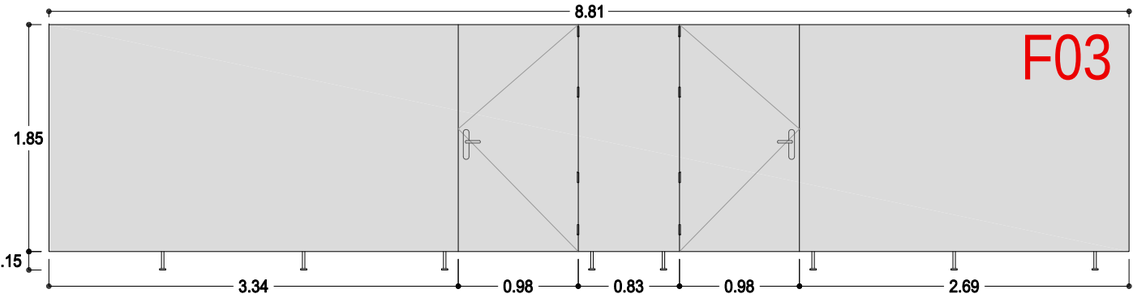
PERPENDICULAR:
3 UNIDADES X 1,53m

P01

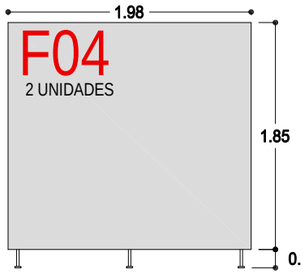
1 UNIDAD

**PUERTA CON TABLERO FENOLICO DE COLOR NEGRO, CON MANILLAS Y HERRAJES GALVANIZADAS EN COLOR ALUMINIO MATE.**



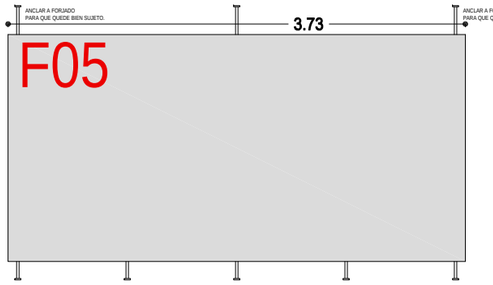




F03




F04

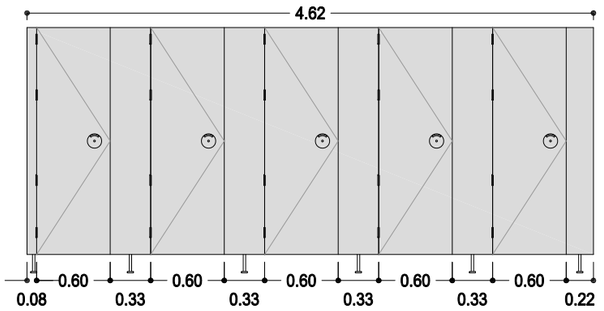
2 UNIDADES



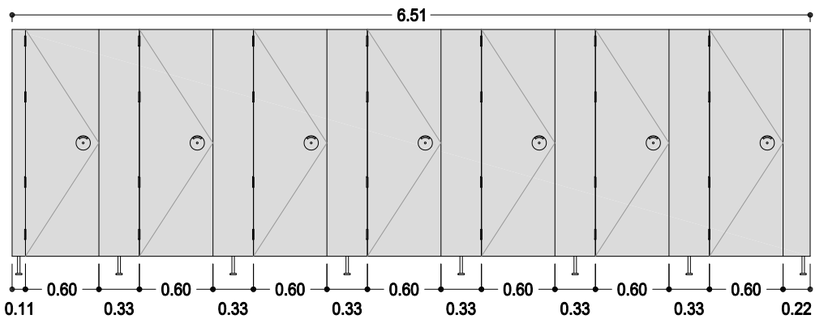

F05



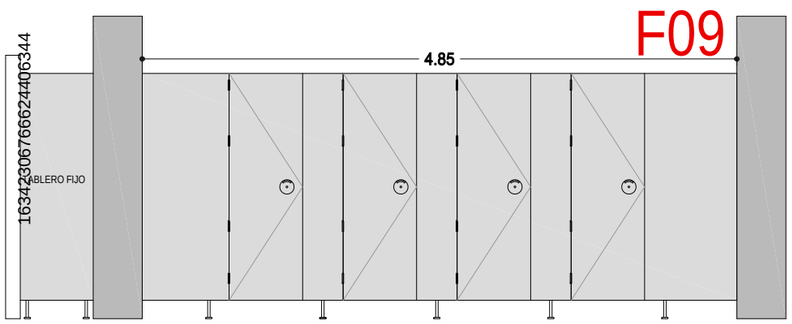

F06




F07




F08




F09

| | | |
|---|---|---|
| F01 | 4,88 x 2,00 m | 9,76 m² |
| | 4 separadores 1,49 x 2,00 m | 11,92 m² |
| | TOTAL | 21,68 m² |
| F02 | 4,88 x 2,00 m | 9,76 m² |
| | 4 separadores 1,49 x 2,00 m | 11,92 m² |
| | TOTAL | 21,68 m² |
| F03 | 8,81 x 2,00 m | 17,62 m² |
| | TOTAL | 17,62 m² |
| F04 | 2UD 1,98 x 2,00 m | 7,92 m² |
| | TOTAL | 7,92 m² |
| F05 | 3,73 x 2,00 m | 7,46 m² |
| F06 | 1,53 x 2,00 m | 3,06 m² |
| | TOTAL | 3,06 m² |
| F07 | 4,65 x 2,00 m | 9,30 m² |
| | 5 separadores 1,67 x 2,00 m | 16,70 m² |
| | TOTAL | 26,00 m² |
| F08 | 6,51 x 2,00 m | 13,02 m² |
| | 7 separadores 1,68 x 2,00 m | 23,52 m² |
| | TOTAL | 36,54 m² |
| F09 | 5,85 x 2,00m | 11,70 m² |
| | 4 separadores 1,65 x 2,00 m | 13,20 m² |
| | TOTAL | 24,90 m² |

proiektua proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación: ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13. 48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha: ABRIL 2.023

sustatzailea promotor: AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala: A3. E 1:50

izendura plano: CARPINTERÍA - FENÓLICOS 01 DETALLE

plano nº plano: 09

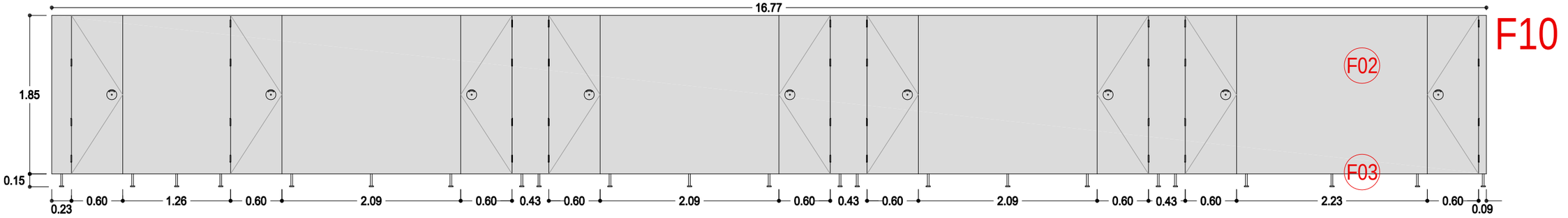
proiektugilea proyectista: JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

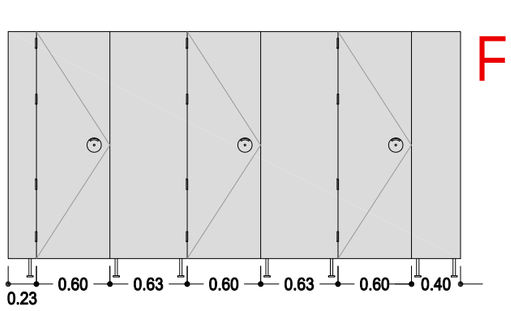
El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.:

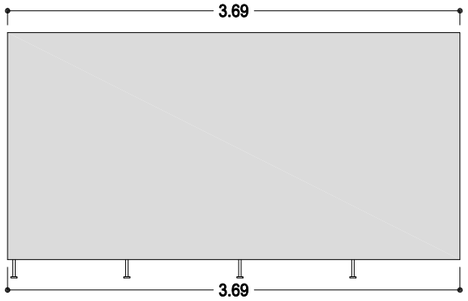
Divisiones fenólicas a base de tablero compacto de 12 mm de grosor. Altura de 200 cm (185 cm de panel + 15 cm. pies)




F10




F11



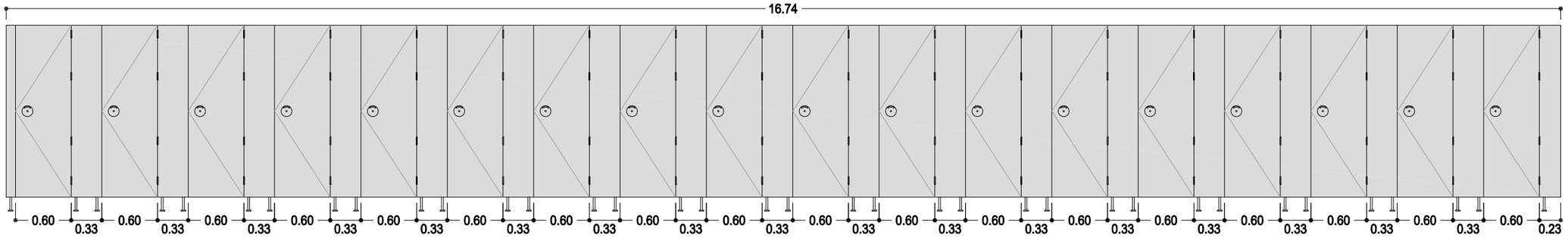

F12

| F10 | | |
|---|---|---|
| 16,77 x 2,00m | 33,54 $m^2$ | |
| 11 separadores 0,90 x 2,00 m | 19,80 $m^2$ | |
| Parte trasera 21,39 x 2,00m | 42,78 $m^2$ | |
| TOTAL | 96,12 $m^2$ | |

| F11 | | |
|---|---|---|
| 2UD 3,69 x 2,00 m | 14,76 $m^2$ | |
| 4 separadores 2,46 x 2,00 m | 19,68 $m^2$ | |
| TOTAL | 34,44 $m^2$ | |

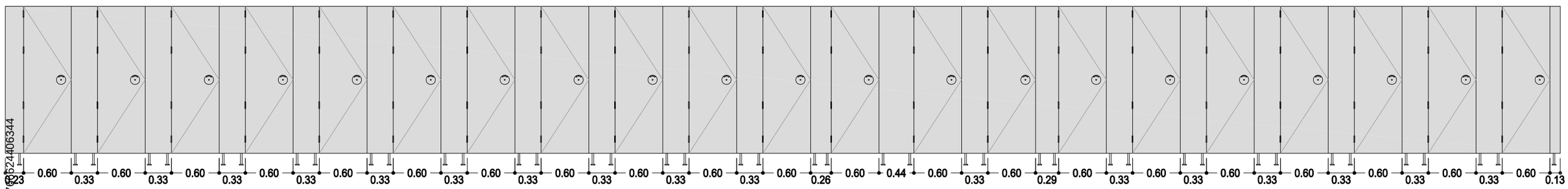
| F13 | | |
|---|---|---|
| 19,56 x 2,00m | 39,12 $m^2$ | |
| 22 separadores 1,50 x 2,00 m | 66,00 $m^2$ | |
| TOTAL | 105,12 $m^2$ | |

| F12 | | |
|---|---|---|
| 20,43 x 2,00m | 40,86 $m^2$ | |
| 19 separadores 1,50 x 2,00 m | 57,00 $m^2$ | |
| TOTAL | 97,86 $m^2$ | |




F12

F13




PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13. 48100 MUNGIA (Bizkaia)

ABRIL 2.023

AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

A3. E 1:50

CARPINTERÍA - FENÓLICOS 02 DETALLE

10

JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

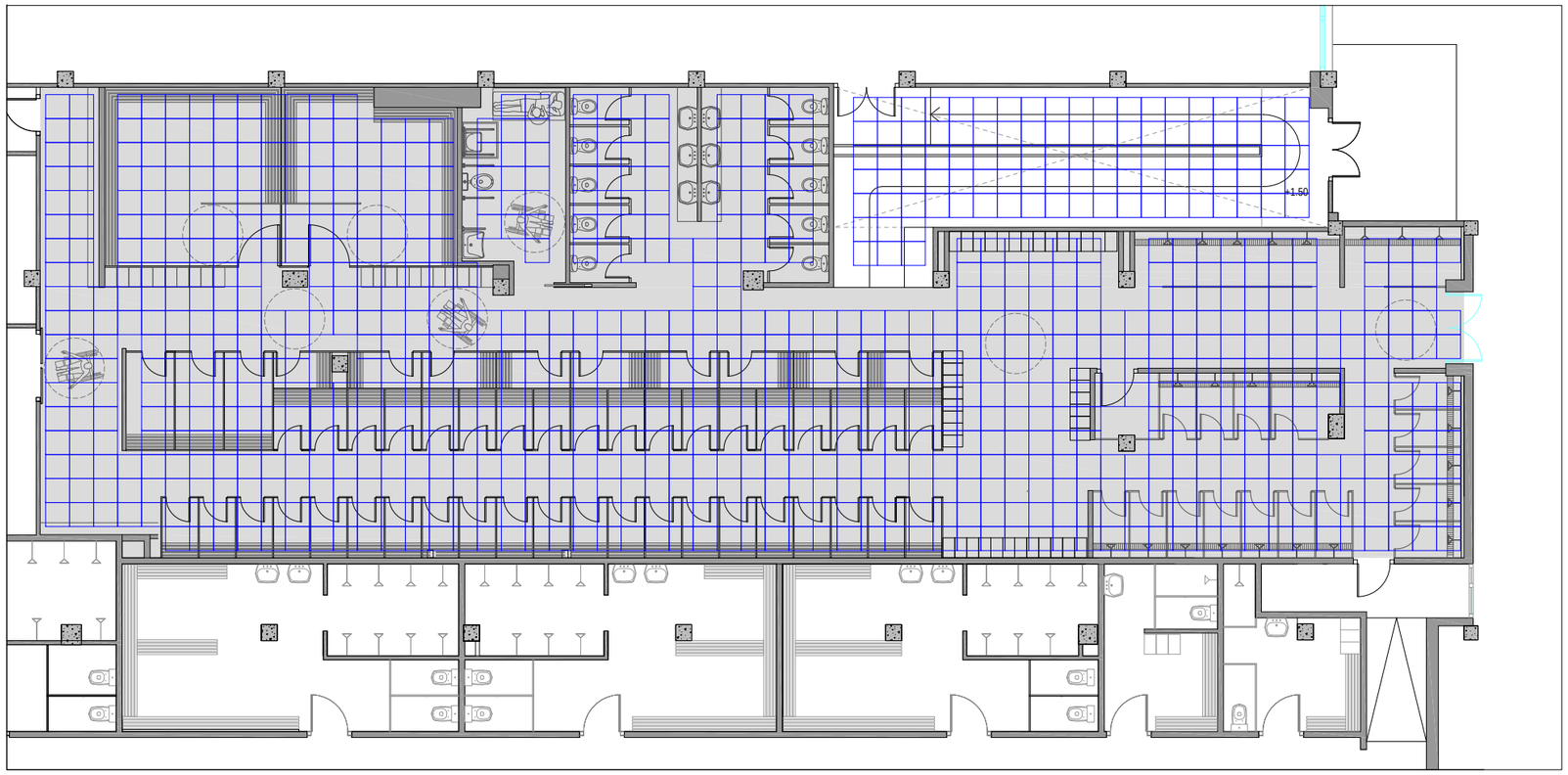
El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067[illegible]224406344

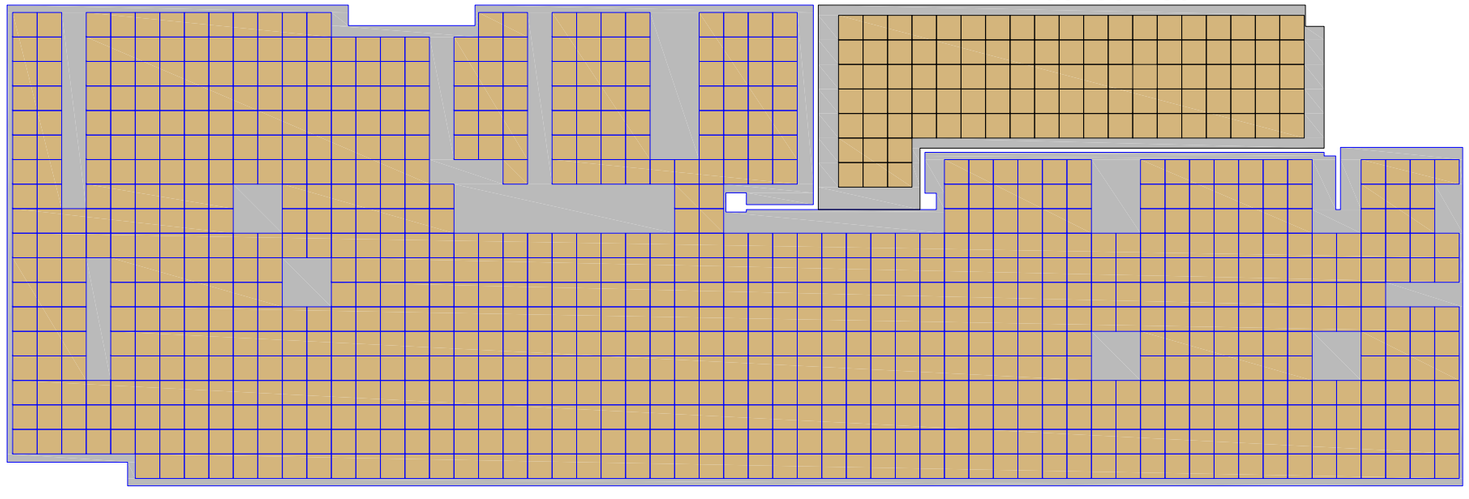
2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.:

163423067666244063 44




RAMPA ACCESO PISCINA



PLANTA DE FALSOS TECHOS.



| | |
|---|---|
| FAJA PERIMETRAL DE PLADUR.<br>EJECUTADO EN PLADUR VERDE ANTIHUMEDAD H1. | 67,48 m2 |
| FALSO TECHO DE VIRUTAS DE MADERA.<br>MEDIDAS: 60x60x1,5 cms.<br>PERFILERÍA DE ALUMINIO DE COLOR NEGRO. | 336,24 m2 |

proiektua proyecto
PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación
ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13.
48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha
ABRIL 2.023

sustatzailea promotor
AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala
A3. E 1:150

izendura plano
FALSO TECHO.
ESTADO REFORMADO

planoa nº plano
11

proiektugilea proyectista
JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

| | |
|---|---|
| DETECTOR MOVIMIENTO DINUY DM TEC 003 | 110 uds. |
| LUMINARIA INSAVER SLIM UGR 19 20W | 17 uds. |
| B&F Pulsar 8w 40º IP65 negro. 5058. | 149 uds. |
| Luz de emergencia BESSEL. REF. LL-100 | 18 uds. |
| CAMPANA LED 200W IPE65. 36.000 Lm | 11 uds. |
| Base enchufe 10 16 A | 24 uds. |



B&F Pulsar 8w 40º IP65 negro. 5058.
CASA: BENEITO FAURE.
REFERENCIA: 5058
PROYECTOR CON FOCO LED EMPOTRADO.
POTENCIA: 8 W.
TENSIÓN: 220-240 VAC.
TEMPERATURA COLOR: 2.700K.
ÁNGULO LUMÍNICO: 40º.
CLASE: CLASE II.
HORAS DE VIDA: 30.000 horas.
COLOR: NEGRO.
DIÁMETRO: 84mm.
MATERIAL: ALUMINIO.

LUMINARIA INSAVER SLIM UGR 19 20W
DOWNLIGHT INSAVER SLIM UGR19 IP65 205. 20W 2500lm 840.
CARCASA: NEGRO.



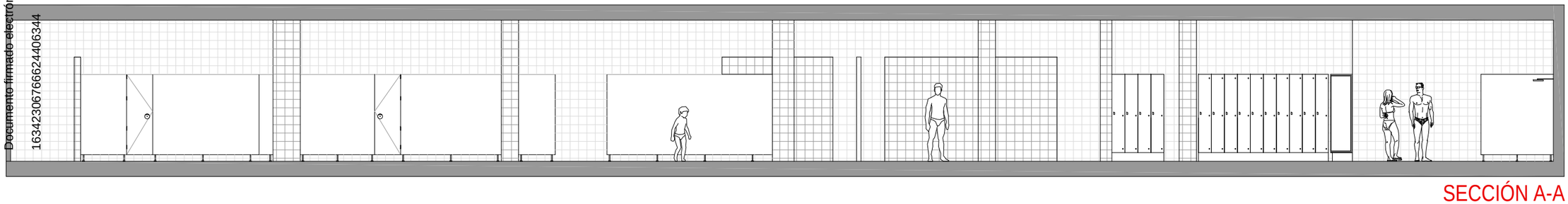


DETECTOR DE MOVIMIENTO DINUY DM TEC 003
DETECTOR TECHO EMPOTRAR.
MOVIMIENTO: 360º.
ALCANCE MÁXIMO: 7 METROS.
MONTAJE: EN TECHO.
COLOR: GRIS.

Luz de emergencia BESSEL. REF. LL-100



CASA: NORMALUX.
MODELO: BESSEL. REF. LL-100.
LÚMENES: 100 lm.
AUTONOMÍA: 2 horas.
FUNCIONAMIENTO: PERMANENTE.
INSTALACIÓN: EMPOTRADA.
IP 65. IK4.
BATERIA: Ni-Cd (ALTA TEMPERATURA).
NORMA: EN 60598-2-22.



SECCIÓN A-A

proiektua proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación: ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13. 48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha: ABRIL 2.023

sustatzailea promotor: AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala: A3. E 1:100

izenburua plano: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN. ESTADO REFORMADO

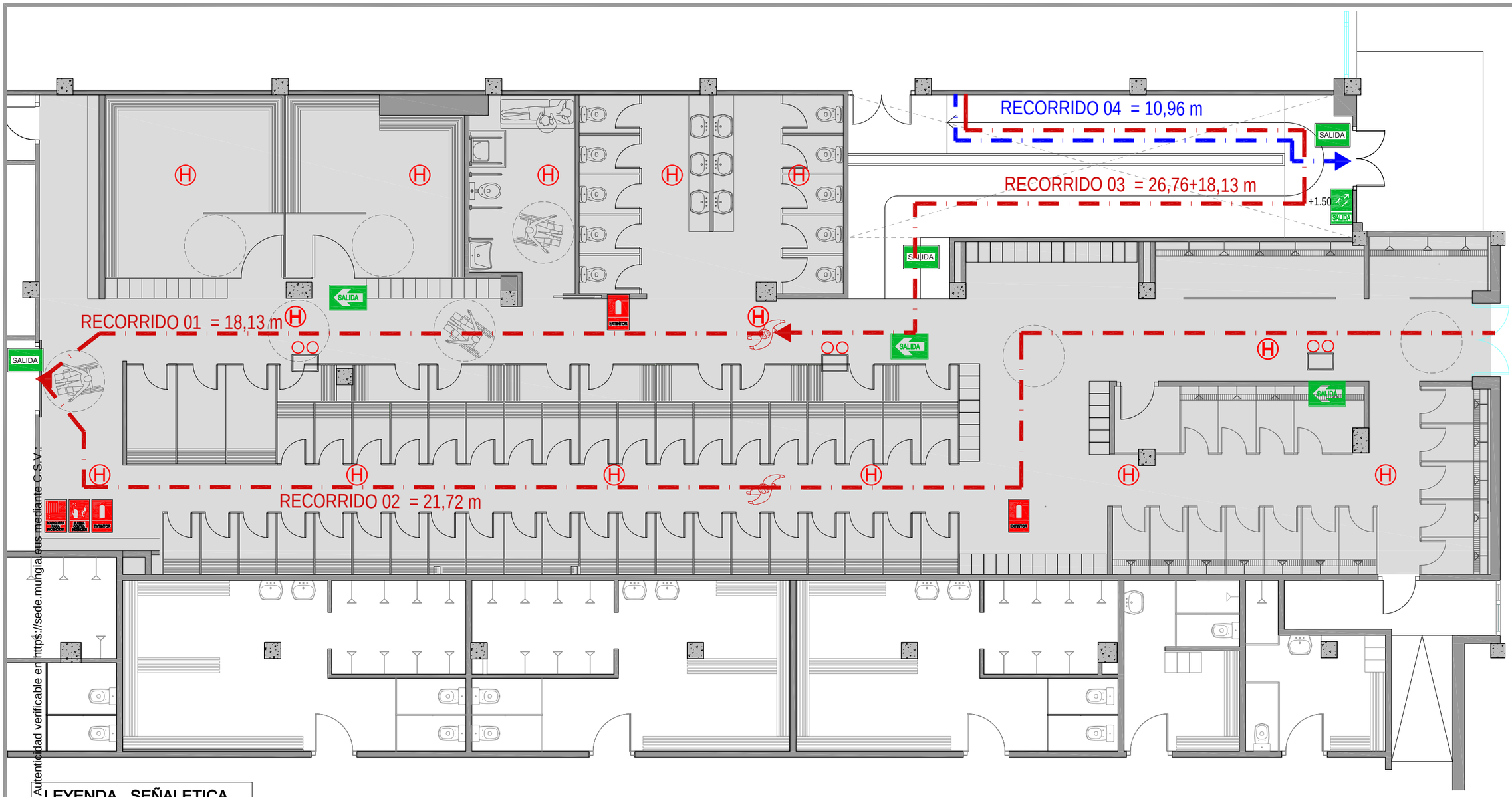
planoa nº plano: 12

proiektugilea proyectista: JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063344



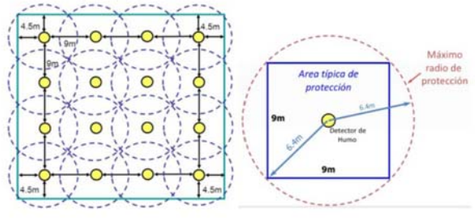

PLANTA BAJA

## LEYENDA SEÑALETICA

| SIMBOLO | DESCRIPCIÓN | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SALIDA | SALIDA DE PEATONES A LA IZQUIERDA | 1.80 | SALIDA | SALIDA POR ESCALERA | 1.50 |
| SALIDA | SALIDA DE PEATONES A LA DERECHA | 1.80 | Ⓗ | DETECTOR DE HUMO | EN TECHO |
| SALIDA | SALIDA | SOBRE LA PUERTA | Ⓣ | DETECTOR DE TEMPERATURA | EN TECHO |
| | PRIMEROS AUXILIOS | 1.10 | | EN CASO DE INCENDIO PRESIONE ALARMA | 1.20 |
| EXTINTOR | EXTINTOR | 1.10 | | GABINETE CONTRA INCENDIO | 0.90 |
| | LUCES DE EMERGENCIA | 2.40 | | ZONA DE MINUSVALIDOS | 1.80 |
| SALIDA | SALIDA POR ESCALERA | 1.50 | | NO USAR EN CASO DE SISMO O INCENDIO | 1.80 |

| RECORRIDO EVACUACIÓN | |
|---|---|
| RECORRIDO 01 | 18,13 m |
| RECORRIDO 02 | 21,72 m |
| RECORRIDO 03 | 26,76+18,13 |
| RECORRIDO 04 | 10,96 m |

DETECTORES DE INCENDIOS




proiektua proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación: ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13. 48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha: ABRIL 2.023

sustatzailea promotor: AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala: A3. E 1:100

izenburua plano: PLANO DE INCENDIOS. ESTADO REFORMADO

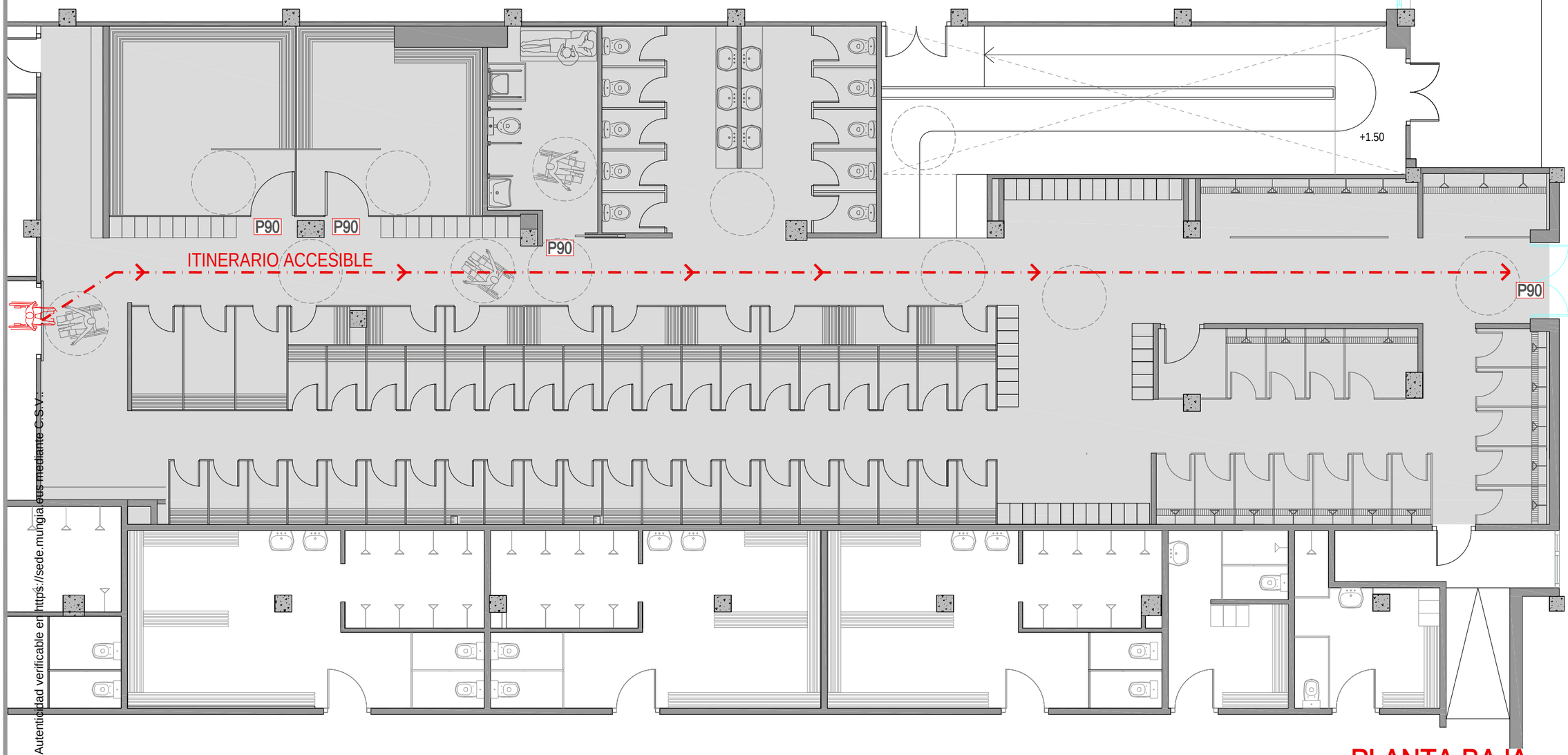
planoa nº plano: 13

proiektugilea proyectista: JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

2A + B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 16639230676324406344




PLANTA BAJA

| | |
|---|---|
| AREA DUCHAS | 42,43 m$^2$ |
| AREA TAQUILLAS | 31,59 m$^2$ |
| AREA CAMBIADORES | 145,47 m$^2$ |
| AREA BAÑOS | 31,47 m$^2$ |
| CAMBIADORES FAMILIARES 01. | 2,91 m$^2$ |
| CAMBIADORES FAMILIARES 02. | 2,91 m$^2$ |
| CAMBIADORES FAMILIARES 03. | 2,91 m$^2$ |
| VESTUARIO ACCESIBLE | 11,75 m$^2$ |
| VESTUARIO COLECTIVO 01 | 19,60 m$^2$ |
| VESTUARIO COLECTIVO 02 | 18,56 m$^2$ |

| | |
|---|---|
| SUPERFICIE ÚTIL VESTUARIOS HÚMEDOS | 361,69 m$^2$ |
| SUPERFICIE CONSTRUIDA VEST. HÚMEDOS | 381,21 m$^2$ |

proiektua proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación: ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13. 48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha: ABRIL 2.023

sustatzailea promotor: AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala: A3. E 1:100

izenburua plano: ACCESIBILIDAD. ESTADO REFORMADO

planoa nº plano: 14

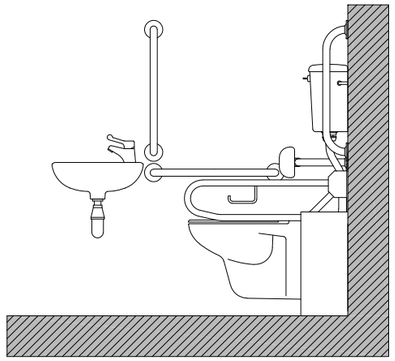
proiektugilea proyectista: JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

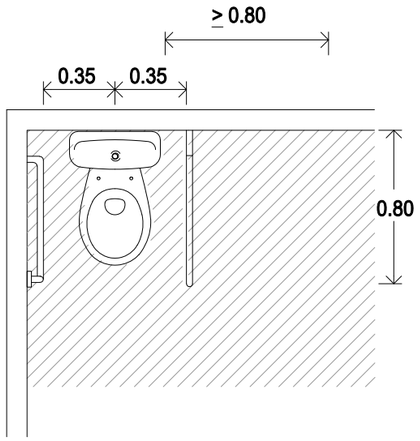
El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

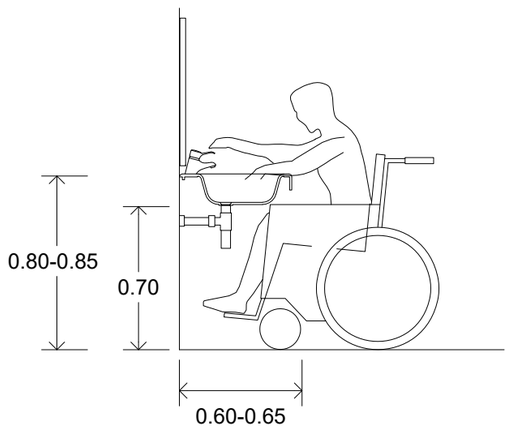
Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 168423067662440344

## ÁREA INODORO ADAPTADO

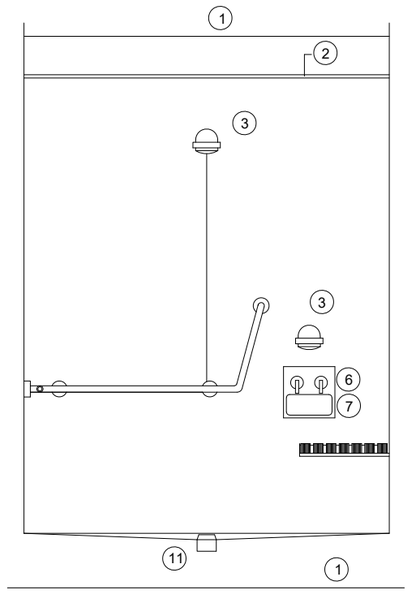




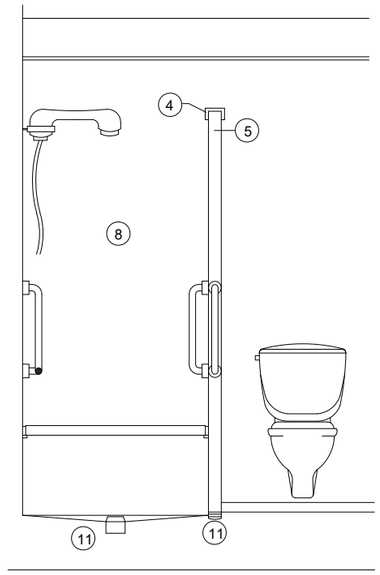

## ACCESO A LAVABO




## DETALLE DUCHA PARA MINUSVALIDOS

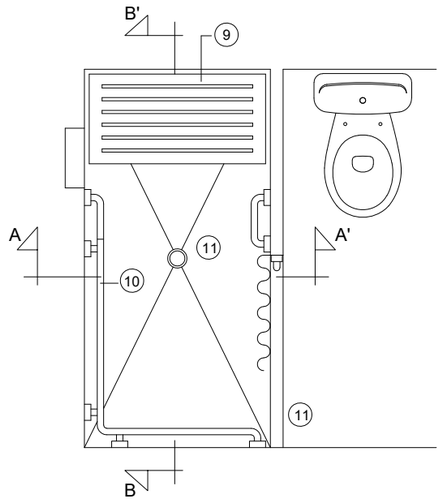


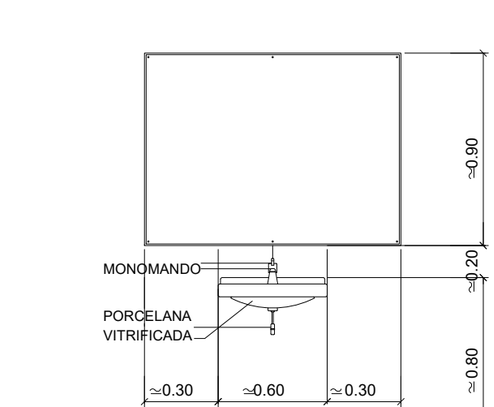

SECCION B-B'

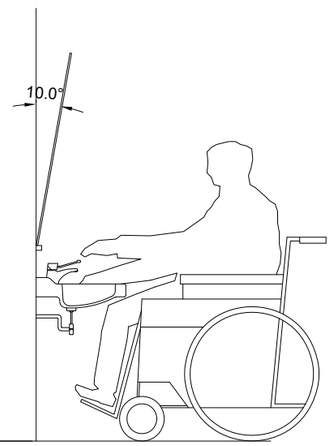



SECCION A-A'

1 – FORJADO
2 – FALSO TECHO DE ESCAYOLA
3 – SOPORTES DE ROTULA PARA DUCHA DE TELEFONO
4 – PERFIL U DE ALUMINIO
5 – BARRA CROMADA CORTINERA
6 – LLAVES EMPOTRADAS DE MANIVELA 1/4 DE VUELTA PARA AGUA CALIENTE Y FRIA
7 – JABONERA ESPONJERA
8 – ALICATADO
9 – ASIENTO DESMONTABLE DE BARROTES DE MADERA ESMALTADOS O BARNIZADOS AL POLIESTER
10 – ASIDEROS DE TUBO DE HIERRO CROMADO Ø 30
11 – SUMIDERO




MINUSVALIDOS

ESPEJO LIGERAMENTE DESPLAZADO RESPECTO AL PARAMENTO EN EL CASO DE QUE EL DESAGUE O SIFON SEA EXTERNO, SE REVESTIRA DE MATERIAL AISLANTE.

proiektua proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación: ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13. 48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha: ABRIL 2.023

sustatzailea promotor: AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala: A3. E 1:30

plano zenbakia nº plano: 15

izenburua DETALLES ACCESIBILIDAD

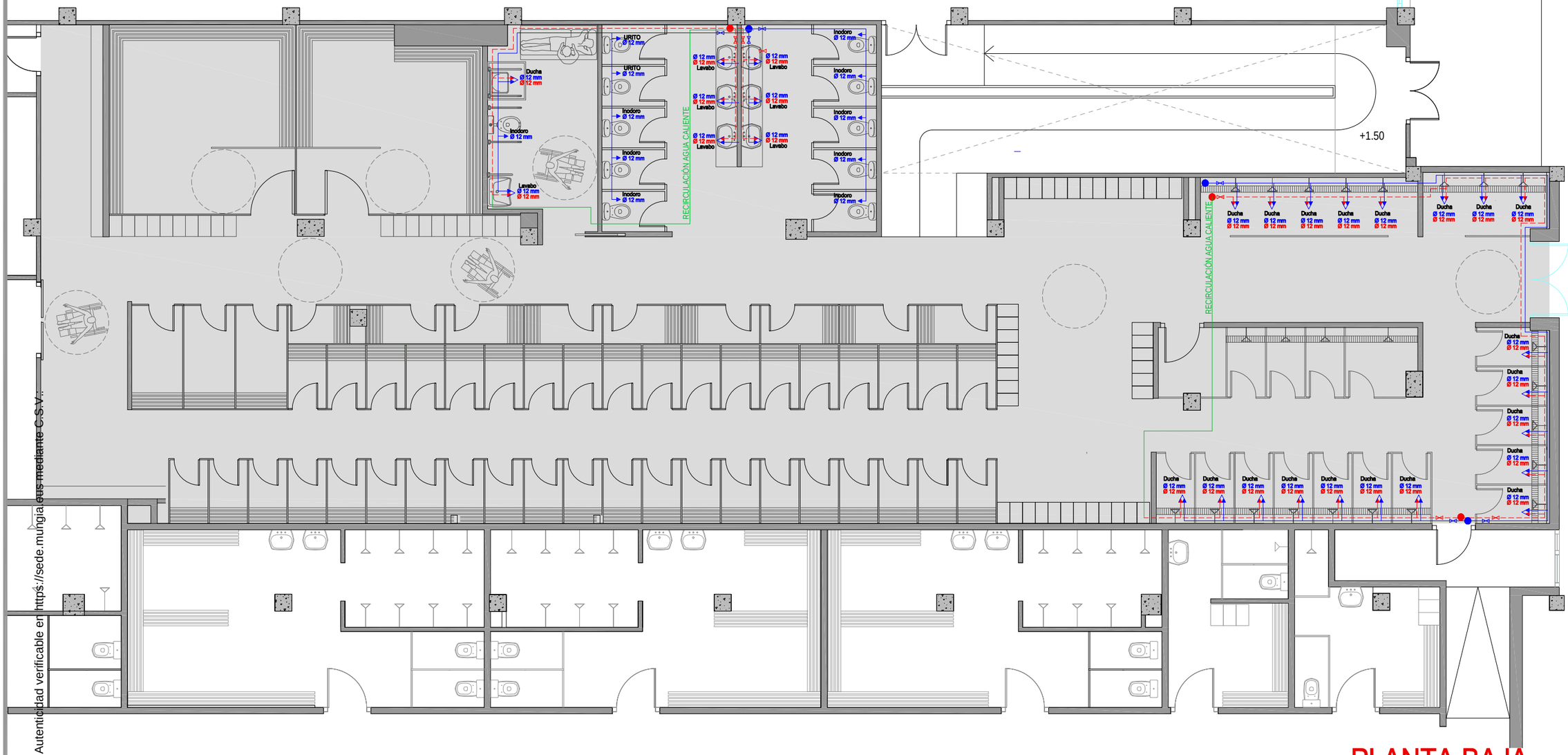
proiektugilea proyectista: JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

# TODA LA INSTALACIÓN TIENE TUBERÍA DE RECIRCULACIÓN




## PLANTA BAJA

| Elementos de la instalación fontanería. | |
|---|---|
| | Llave general de corte |
| | Llave de paso colocada agua fría |
| | Llave de paso colocada agua caliente |
| | Montante de agua fría |
| | Montante de agua caliente |
| | Canalización de agua fría |
| | Canalización de agua caliente + RETORNO (2 tubos) |
| | Punto de consumo monomando |
| | Punto de consumo agua fría |

NOTA:
Los tubos de las montantes bajan hasta la planta sótano, donde está el cuarto de instalaciones. Las conducciones se llebarán hasta los puntos de conexión de AGUA CALIENTE y el AGUA FRÍA.

proiektua proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación: ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13. 48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha: ABRIL 2.023

sustatzailea promotor: AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala: A3. E 1:100

izenburua nº plano: FONTANERÍA. ESTADO REFORMADO

16

proiektugilea proyectista: JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

PISCINAS

ALMACEN

SQUASH

ALMACEN

MANTENIMIENTO

ADMINISTRACION

VESTUARIO COLECTIVO 01
SUP 21,17 M2

VESTUARIO COLECTIVO 01
SUP 19,60M2

VESTUARIO COLECTIVO 02
SUP 18,56 M2

VESTUARIO ACCESIBLE
SUP 11,75 M2

CAMILLA

CABINA INDOORO 01

CABINA INDOORO 02

CABINA INDOORO 03

CABINA INDOORO 04

CABINA INDOORO 05

CABINA INDOORO 06

CABINA INDOORO 07

CABINA INDOORO 08

CABINA INDOORO 09

CABINA INDOORO 10

REJILLA 04

REJILLA 06

REJILLA 07

REJILLA 05

REJILLA 08

REJILLA 09

REJILLA 00

REJILLA 03

REJILLA 10

REJILLA 02

REJILLA 01

PTE 1%

+1.50

DUCHA COMUNITARIA

PUERTA SALIDA PISCINA DE VERANO

PUERTA CORREDERA EXISTENTE

CAMBIADOR FAMILIAR 01
SUP 2,91 M2

CAMBIADOR FAMILIAR 02
SUP 2,61 M2

CAMBIADOR FAMILIAR 03
SUP 2,61 M2

CAMBIADOR 01 SUP 1,26 M2

CAMBIADOR 02 SUP 1,60 M2

CAMBIADOR 03 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 04 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 05 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 06 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 07 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 08 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 09 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 10 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 11 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 12 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 13 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 14 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 15 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 16 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 17 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 18 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 19 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 20 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 21 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 22 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 23 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 24 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 25 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 26 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 27 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 28 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 29 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 30 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 31 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 32 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 33 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 34 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 35 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 36 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 37 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 38 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 39 SUP 1,64 M2

CAMBIADOR 40 SUP 1,64 M2

AREA CAMBIADORES
145,47 m²

AREA TAQUILLAS
31,59 m²

PRIVADO

16 DUCHA INDIVIDUAL

15 DUCHA INDIVIDUAL

14 DUCHA INDIVIDUAL

13 DUCHA INDIVIDUAL

01 DUCHA INDIVIDUAL

02 DUCHA INDIVIDUAL

03 DUCHA INDIVIDUAL

04 DUCHA INDIVIDUAL

05 DUCHA INDIVIDUAL

06 DUCHA INDIVIDUAL

07 DUCHA INDIVIDUAL

08 DUCHA INDIVIDUAL

09 DUCHA INDIVIDUAL

10 DUCHA INDIVIDUAL

11 DUCHA INDIVIDUAL

12 DUCHA INDIVIDUAL

NUEVO PASO PRIVADO

SECADORES DE PELO

+0.00

+1.82

CONSERJERIA

+0.00

ALMACEN

MULTICANCHA
1.322,02 m²

LEYENDA

Red de SANEAMIENTO. EXISTENTE

NUEVA RED DE FECALES A EJECUTAR.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067266524406344

proiektua proyecto
PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación
ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13.
48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha
ABRIL 2.023

sustatzailea promotor
AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala
A3. E 1:150

izenburua título
PLANTA DE SANEAMIENTO.
ESTADO REFORMADO

plano nº plano
17

proiektugilea proyectista
JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

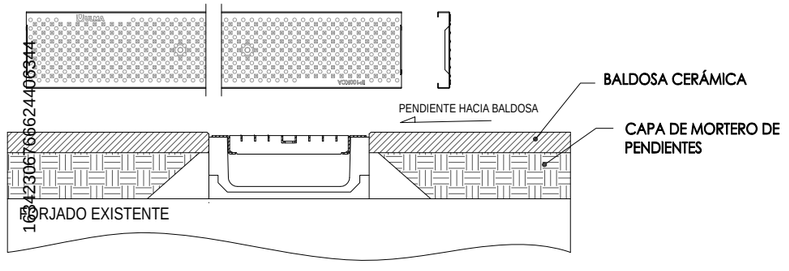
2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 134230676662440634

PTE 1%
REJILLA 06
REJILLA 07
REJILLA 05
REJILLA 08
REJILLA 09
+1.50
REJILLA 00
REJILLA 04
REJILLA 03
REJILLA 10
REJILLA 02
REJILLA 01

## REJILLA LONGITUDINAL

CANAL DE HORMIGÓN POLÍMERO ULMA. MODELO M100KX.
REJILLA ACERO INOXIDABLE PERFORADA MODELO IP100KCA. CLASE A-15

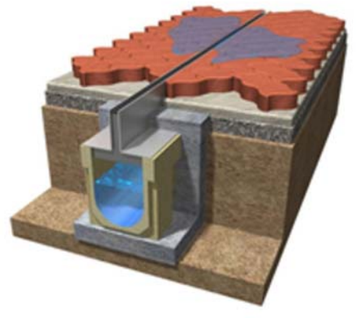



## SUMIDERO PUNTUAL

SUMIDERO SUIMCO SSX-V
SUMIDERO INOXIDABLE DE SALIDA VERTICAL



## CANAL "T" INVERTIDO.



| | | |
|---|---|---|
| REJILLA 00 | REJILLA LONGITUDINAL | 8,17 ML |
| REJILLA 01 | REJILLA LONGITUDINAL | 6,48 ML |
| REJILLA 02 | REJILLA LONGITUDINAL | 4,60 ML |
| REJILLA 03 | CANAL "T" INVERTIDO. | 23,21ML |
| REJILLA 04 | CANAL "T" INVERTIDO. | 32,55 ML |
| REJILLA 05 | SUMIDERO PUNTUAL | 1 UNIDAD. |
| REJILLA 06 | SUMIDERO PUNTUAL | 1 UNIDAD. |
| REJILLA 07 | SUMIDERO PUNTUAL | 1 UNIDAD. |
| REJILLA 08 | SUMIDERO PUNTUAL | 1 UNIDAD. |
| REJILLA 09 | SUMIDERO PUNTUAL | 1 UNIDAD. |
| REJILLA 10 | REJILLA LONGITUDINAL | 4,60 ML |

proiektua proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación: ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13. 48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha: ABRIL 2.023

sustatzailea promotor: AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala: A3. E 1:100

zenbatu plano nº: PLANTA PAVIMENTOS ESTADO REFORMADO

18

proiektugilea proyectista: JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.:
163423067666244406344

+1.50

CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE AIRE

CONDUCCIÓN DE EXTRACCIÓN.

LA INSTALACIÓN SE VA A CONECTAR A LAS CONDUCCIONES EXISTENTES, SE MODIFICARÁN CONDUCTOS EN MAL ESTADO, ASÍ COMO MODIFICACIÓN Y RENOVACIÓN DE REJILLAS.

| | |
|---|---|
| AREA DUCHAS | 48,82 $m^2$ |
| AREA TAQUILLAS | 27,35 $m^2$ |
| AREA CAMBIADORES | 145,47 $m^2$ |
| AREA BAÑOS | 31,47 $m^2$ |
| CAMBIADORES FAMILIARES 01. | 3,94 $m^2$ |
| CAMBIADORES FAMILIARES 02. | 4,05 $m^2$ |
| CAMBIADORES FAMILIARES 03. | 4,05 $m^2$ |
| CAMBIADORES FAMILIARES 04. | 4,03 $m^2$ |
| VESTUARIO ACCESIBLE | 12,53 $m^2$ |
| VESTUARIO COLECTIVO 01 | 21,17 $m^2$ |
| VESTUARIO COLECTIVO 02 | 20,56 $m^2$ |

| | |
|---|---|
| SUPERFICIE ÚTIL VESTUARIOS HÚMEDOS | 361,69 $m^2$ |
| SUPERFICIE CONSTRUIDA VEST. HÚMEDOS | 381,21 $m^2$ |

proiektua proyecto
PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación
ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13.
48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha
ABRIL 2.023

sustatzailea promotor
AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala
A3. E 1:100

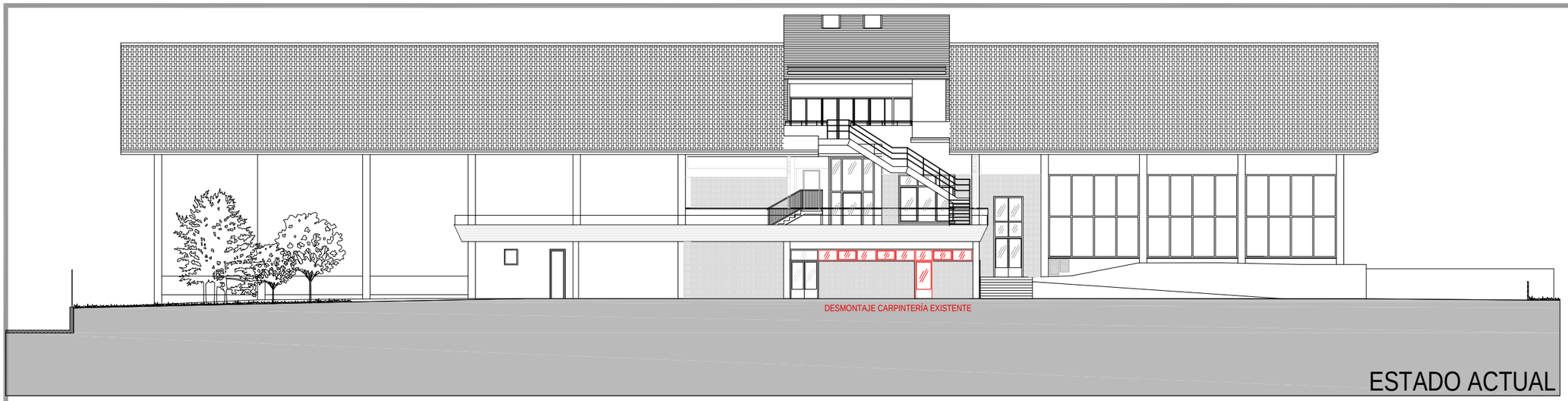
zerrenda plano
VENTILACIÓN Y CALEFACCIÓN
ESTADO REFORMADO

planoa nº plano
19

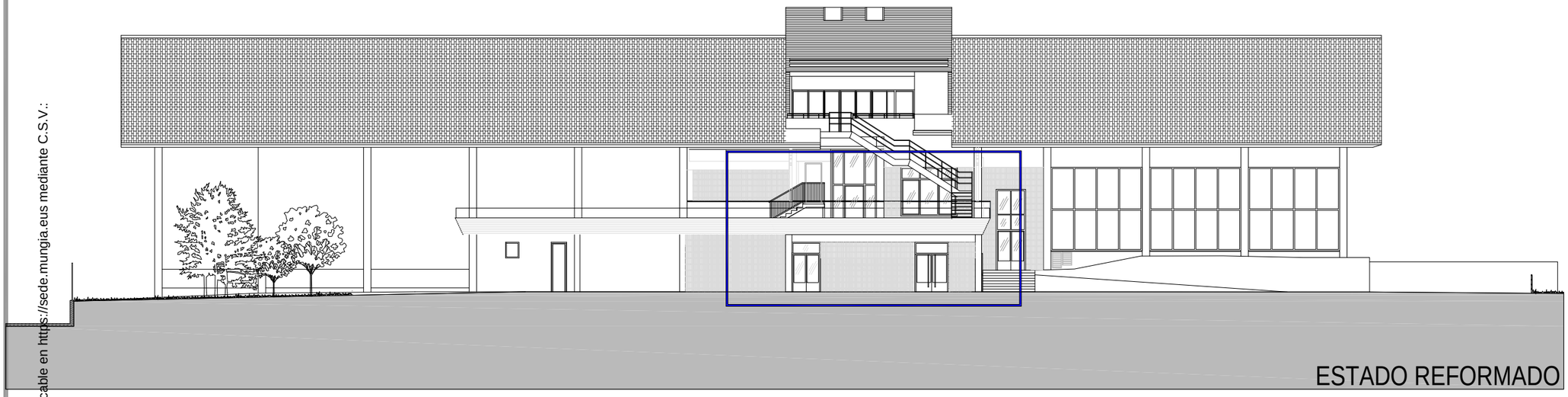
proiektugilea proyectista
JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

2A + B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

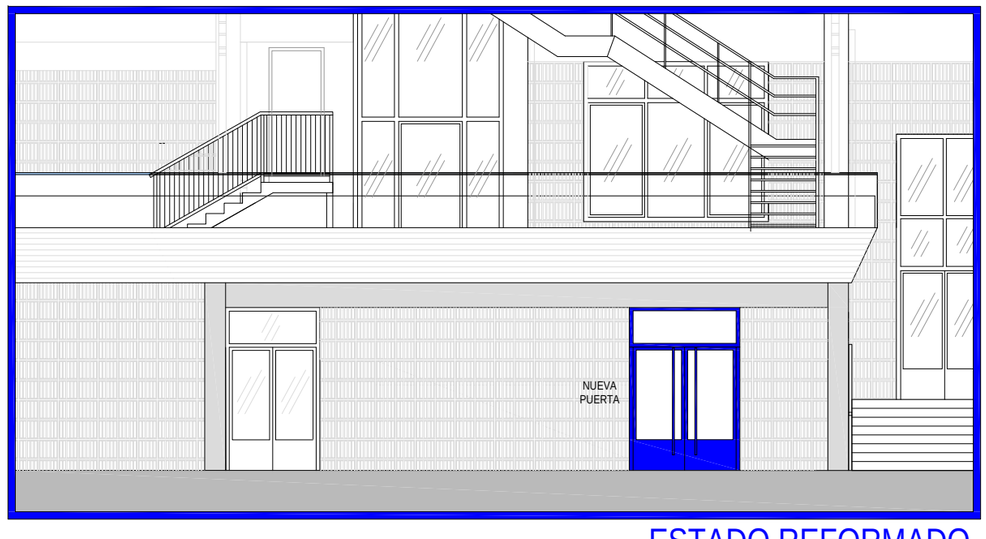
El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo




ESTADO ACTUAL

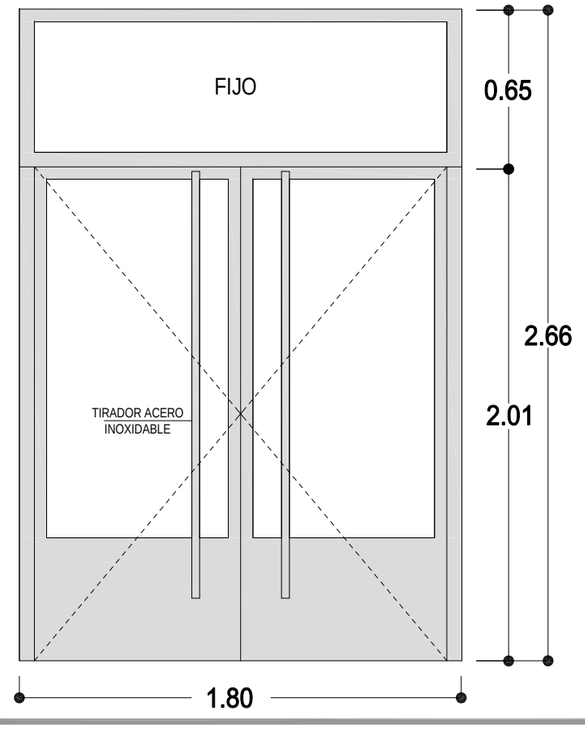


ESTADO REFORMADO




ESTADO REFORMADO
E: 1:100

CARPINTERÍA BLANCA. LO MÁS SIMILAR POSIBLE A LA EXISTENTE.
EXTERIOR: MANILLA + BOMBÍN PARA CERRAR.
INTERIOR: BARRA ANTIPÁNICO.




proiektua proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LOS VESTUARIOS HÚMEDOS DEL POLIDEPORTIVO

kokaleku situación: ARANA GOIRI-TAR SABIN KALEA N13. 48100 MUNGIA (Bizkaia)

data fecha: ABRIL 2.023

sustatzailea promotor: AYUNTAMIENTO DE MUNGIA

eskala escala: A3. E 1:250

zerrenda plano: ACONDICIONAMIENTO FACHADA
ESTADO REFORMADO

plano nº plano: 20

proiektugilea proyectista: JON ARTABE VILLACIAN, arquitecto y arquitecto técnico por ARTABE ARQUITECTOS S.L.U.

2A+B arquitectura
San ignazio auzunea 2A, bajo 2D. 48200 DURANGO
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819
email: jonartabe@hotmail.com
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

El presente documento es copia de su original, del cual es autor el Arquitecto D. Jon Artabe Villacián, en representación de ARTABE ARQUITECTOS S.L.U. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus
163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.:

163423067666244406344

## 7.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

# ÍNDICE

**CONDICIONES TÉCNICASPARTICULARES**

**1 ACONDICIONAMIENTO YCIMENTACIÓN**

**1.1.- Movimiento de tierras.**
Explanaciones.
Rellenos del terreno
Transportes de tierras y escombros
Vaciado del terreno
Zanjas y pozos

**1.2.- Cimentaciones directas**
Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

**2 ESTRUCTURAS**

**2.1.-Estructuras de acero.**

**2.2.- Estructuras de hormigón (armado y pretensado).**

**3 CUBIERTAS**

**3.1.- Cubiertas inclinadas.**

**3.2.-Lucernarios.**
Claraboyas.

**4 FACHADAS YPARTICIONES**

**4.1.- Fachadas de fábrica.**
Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón.

**4.2.- Huecos**
Carpinterías
Acristalamientos

**4.3.- Defensas**
Barandillas

**4.4.- Fachadas industrializadas.**
Fachadas de paneles ligeros.
Fachadas de paneles pesados.

**4.5.- Particiones**
Particiones de arcilla cocida o de hormigón.
Mamparas para particiones
Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

**5 INSTALACIONES**

**5.1.-Instalación de audiovisuales.**
Antenas de televisión y radio.
Telecomunicación por cable.
Megafonía.
Telefonía.
Interfonía y video.

**5.2.- Acondicionamiento derecintos-Confort**
Airea condicionado
Instalación de ventilación.

**5.3.- Instalación de electricidad: baja tensión y puesta atierra.**

**5.4.- Instalación de fontanería y aparatos sanitarios.**
Fontanería
Aparatos sanitarios.

**5.5.-Instalación de gas y combustibles líquidos.**
Gas natural.

**5.6.- Instalación de alumbrado.**
Alumbrado de emergencia.
Instalación de iluminación.
Indicadores luminosos.

**5.7.- Instalación de protección.**
Instalación de sistemas anti-intrusión.
Instalación de protección contraincendios.

**5.8.- Instalación de evacuación de residuos.**
Residuos líquidos.
Residuos sólidos.

**6 REVESTIMIENTOS**

**6.1.-Revestimiento de paramentos.**
Alicatados.
Enfoscados, guarnecidos y enlucidos.
Pinturas.

**6.2.-Revestimientos de suelos y escaleras.**
Revestimientos flexibles para suelos y escaleras.
Revestimientos continuos para suelos y escaleras.
Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras.
Soleras

**6.3.-Falsos techos**

**ANEJO 1 RELACIÓN DE NORMATIVA TÉCNICA**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Proyecto: RENOVACIÓN DE LOS VESTUARIOS HUMEDOS DEL POLIDEPORTIVO DE MUNGIA.
Situación: Arana Goiri-Tar Sabin KALEA, número m 13, MUNGIA (BIZKAIA)
Promotor: AYUNTAMIENTO DE MUNGIA CIF P-4808000-F

## CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## 1 Acondicionamiento y cimentación.

### 1.1 Movimiento de tierras.

#### 1.1.1 Explanaciones.

**Descripción.**

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

-Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.

-Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.

-Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.

-Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.

-Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.

-Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

**-Tierras de préstamo o propias.**

En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.

Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

**-Entibaciones.** Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I /80.

El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.

Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Préstamos:

El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos “Proctor Normal” y “Proctor Modificado”).
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas.**

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.
Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.
La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Replanteo:
Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar. En general:
Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2ºC se suspenderán los trabajos.
Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:
Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

**Sostenimiento y entibaciones:**

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tablones verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.
En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.
La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.
En terrenos sueltos las tablas o tablones estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.
Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

**Evacuación de las aguas y agotamientos:**

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

**Desmontes:**

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80cmdealtura,1,50m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina. Empleo de los productos de excavación:
Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

**Excavación en roca:**

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

**Terraplenes:**

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.
Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.
Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.
El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

**Taludes:**

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.
Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

**Caballeros o depósitos de tierra:**

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.
Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

- **Tolerancias admisibles.**

Desmonte: no se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

- **Condiciones determinación.**

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno. Situación del elemento.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Cota de la explanación.
Situación de vértices del perímetro. Distancias relativas a otros elementos. Forma y dimensiones del elemento.
Horizontalidad: nivelación de la explanada. Altura: grosor de la franja excavada.
Condiciones de borde exterior.
Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

- Retirada de tierra vegetal.
  Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
- Desmontes.
  Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.
- Base del terraplén.
  Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo. Nivelación de la explanada.
  Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
- Entibación de zanja.
  Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.
  Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

**Conservación y mantenimiento.**

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

### 1.1.2 Rellenos del terreno.

**Descripción.**

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

-Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
-Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.
  Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.
  Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.
  La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.
  Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.
  Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.
  En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.
  Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento).**

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas.**

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

- **Tolerancias admisibles.**

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

- **Ensayos y pruebas.**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

**Conservación y mantenimiento.**

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

### 1.1.3 Transportes de tierras y escombros.

**Descripción.**

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas.**

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

### 1.1.4 Vaciado del terreno.

**Descripción.**

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2m.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- **Entibaciones:**

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas.**

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.
Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.
Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.
Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- **Entibaciones** (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- **El vaciado se podrá realizar:**

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- **Excavación en roca:**

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalizarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- **Nivelación, compactación y saneo del fondo:**

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

- **Tolerancias admisibles.**

- Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm. Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Angulo de talud superior al especificado en más de 2 º.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

- **Condiciones determinación**

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Puntos de observación:

- **Replanteo:** Dimensiones en planta y cotas de fondo.
- **Durante el vaciado del terreno:** Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

estudio geotécnico. Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.
Altura: grosor de la franja excavada.

**Conservación y mantenimiento.**

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.
Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

### 1.1.5 Zanjas y pozos.

**Descripción.**

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.
Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobretransporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

**- Entibaciones:**

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
-Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
-Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
-Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
-Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
-Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.
Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:
-Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas.**

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.
Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.
Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.
Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.
El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

**-Entibaciones** (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1Explanaciones):
En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

**-Pozos y zanjas:**
Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.
Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.
Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario: que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad; que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad. Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

**Refino, limpieza y nivelación.**
Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobre ancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

- **Tolerancias admisibles.**

Comprobación final:
El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ±5 cm, con las superficies teóricas.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4m.
Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.
Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

- **Condiciones determinación.**

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.
Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Puntos de observación:

- **Replanteo:**

Cotas entre ejes. Dimensiones en planta.
Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.
Durante la excavación del terreno:
Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico. Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc. Agresividad del terreno y/o del agua freática.
Pozos. Entibación en su caso.

- **Entibación de zanja:**

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.
Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- **Entibación de pozo:**

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

**Conservación y mantenimiento.**

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

## 1.2 Cimentaciones directas.

### 1.2.1 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado).

**Descripción.**

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación.
Tipos de zapatas:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos.

Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados. Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:
Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.
Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la EHE. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.
Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.
Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE, incluyendo o no encofrado.

- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la EHE.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.
  Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la EHE.
- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.
  De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE.
- Unidad de viga centradora o de atado.
  Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
  - Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
  - Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
  - Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento).**

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- **Excavación:**

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.
La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.
Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.
Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.
Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.
Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.
Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.
En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.
En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.
Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.
Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos. La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.
El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- **Hormigón de limpieza:**

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.
El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- **Colocación de las armaduras y hormigonado.**

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.
Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.
Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm. El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.
La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.
El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.
Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.
En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.
En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.
No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- **Precauciones:**
  Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

- **Tolerancias admisibles.**
  - Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas: 2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de 50 mm.
  - Niveles: cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm; cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm; espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.
  - Dimensiones en planta: zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm; zapatas hormigonadas contra el terreno:
    dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;
    dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;
    dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.
  - Dimensiones de la sección transversal: +5% 120 mm; -5% 20mm.

- **Condiciones determinación.**
  Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.
  Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.
  Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**
  Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 $m^2$ de planta. Puntos de observación:
  Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- **Comprobación y control de materiales.**
- **Replanteo de ejes:**
  Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.
  Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas. Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.
- **Excavación del terreno:**
  Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.
  Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc. Comprobación de la cota de fondo.
  Posición del nivel freático, agresividad del agua freática. Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.
  Presencia de corrientes subterráneas.
  Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.
  Operaciones previas a la ejecución: Eliminación del agua de la excavación (en su caso). Rasanteo del fondo de la excavación.
  Colocación de encofrados laterales, en su caso. Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso. Hormigón de limpieza.
  Nivelación. No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
  **Colocación de armaduras:**
  Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto. Recubrimientos exigidos en proyecto.
  Separación de la armadura inferior del fondo.
  Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud. Dispositivos de anclaje de las armaduras.
- Impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

- **Ensayos y pruebas.**

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:
- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl- (artículo 26 EHE). Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).
Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).
Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).
- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).
Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).
Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).
- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

**Conservación y mantenimiento.**

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.
No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.
En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.
Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.
Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.
No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.
Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.**

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.
Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

**4.4**
**4.1**
**Estructuras.**
**Estructuras de acero.**
**Descripción.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.
También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**
Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:
-Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
-Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
-Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
-Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
-Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
-Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
-Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.
-Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual queenpuntoanterior,yenaplacadossistemadefijaciónytratamientodejuntas(siprocede).
En el caso de mallas espaciales:
-Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia adetalle).
-Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
-Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
-Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
-Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "insitu".

- **Unidad de montaje en posición acabada.**

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.
La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 19.5.1,19.5.2).

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).
Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.
Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse: la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20, el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud 5,65 será superior al15%, la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico. Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.
Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).
Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.
Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termo mecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.
Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.
Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.
- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer qué tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.
- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:
- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE EN 10024:1995 series IPE y HE: UNE EN 10034:1994 serie UPN: UNE36522:2001
series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias) tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias) chapas: EN 10029:1991
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento).
El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.
Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.
Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo: Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza. Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

**Soldeo:**

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287- 1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

**Uniones atornilladas:**

Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor. Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión. Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

**Montaje en obra:**

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación".

- **Tolerancias admisibles.**

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para:

La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

Tolerancias de los elementos estructurales. Tolerancias de la estructura montada.

Tolerancias de fabricación en taller. Tolerancias en las partes adyacentes.

- **Condiciones determinación.**

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

- **Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento
Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D. Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTEDBSEA,apartado10.8.5.1,enunionescontornillospretensadosserealizaránlasinspeccionesadicionalesindicadas
en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

- **Ensayos y pruebas.**

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.
Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:
Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).
Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar. Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.
Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.
Designación de la persona responsable por parte del organismo de control. Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.
El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.
En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

**Viabilidad y finalidad de la prueba.**

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida. Procedimientos de medida.
Escalones de carga y descarga. Medidas de seguridad.
Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.
Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

### 2.2 Estructuras de hormigón (armado y pretensado).

**Descripción.**

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

-Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.

Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

**Muros de sótanos y muros de carga.**

-Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.

-Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.

-Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

-Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.

-Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.

-Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EFHE.

-Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.

-Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.

-Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE, incluyendo encofrado y desencofrado.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

- **Hormigón para armar:**

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE, indicando: la resistencia característica especificada; el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo30.6); el tamaño máximo del árido (artículo 28.2),y la designación del ambiente (artículo 8.2.1). Tipos de hormigón: hormigón fabricado en central de obra o preparado; hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:

- **Cemento:**

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

- **Agua:**

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales. Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

**Áridos:**

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables. Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

armadura que forme un ángulo mayor de 45º con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45º con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.
En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.
La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

- **Armaduras pasivas:** Serán de acero y estarán constituidas por:
- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6 - 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente: 5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente: 5 - 6- 7 - 8- 9 - 10 y 12 mm.
Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

- Viguetas y losas alveolares pretensadas:

Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del artículo 10 de la Instrucción EFHE.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).
En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

**Recepción de los productos.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:
- **Control documental:**

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:
Nombre de la central de fabricación de hormigón. Número de serie de la hoja de suministro.
Fecha de entrega.
Nombre del peticionario y del responsable de la recepción. Especificación del hormigón:
En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
Designación de acuerdo con el artículo 39.2.
Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg. Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.
En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02. Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.
Tipo, clase, y marca del cemento. Consistencia.
Tamaño máximo del árido.
Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.
Hora límite de uso para el hormigón.
La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:
- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
- Identificación de las materias primas.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

**- Ensayos de control del hormigón:**

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

Control de la consistencia (artículo 83.2). Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la durabilidad (artículo 85). Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la resistencia (artículo 84).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88. Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

Control a nivel reducido (artículo 88.2).

Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).

Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

- **Hormigón no fabricado en central.**

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- **Control documental:**

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:

La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón. Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

- **Ensayos previos del hormigón:**

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- **Ensayos característicos del hormigón:**

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- **De los materiales constituyentes:**
- Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-03 y ver Parte II, Marcado CE,19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

**Control documental:**

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-03.

**Ensayos de control:**

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean. Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5,

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2 de la Instrucción EHE):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:
Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE,19.1.13):

**Control documental:**
Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.
Ensayos de control (según normas UNE):
Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.
Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1). Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.
Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.
Ensayos de control:
Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.
Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- Acero en armaduras pasivas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): Control documental.

Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):
Cada partida de acero irá acompañada de:
Acreditación de que está en posesión del mismo.
Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;
Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.
Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):
Cada partida de acero irá acompañada de:
Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;
Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.
CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso. Ensayos de control.
Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:
Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.
Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida; no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.
Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5. Control a nivel normal:
Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:
Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm. Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.
Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.
El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.
Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones: Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.
Por cada lote, en dos probetas:
se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2, se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.
En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4). Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento).**

- **Cemento:**

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: - 163423067666244063 44

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- **Áridos:**

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.
Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- **Aditivos:**

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).
Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- **Armaduras pasivas:**

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

- **Armaduras activas:**

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.
Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.
Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.
Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.
En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.
En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto. Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:
- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.
- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.
- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

**Replanteo:**

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

**Ejecución de la ferralla:**

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico. Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- **Fabricación y transporte a obra del hormigón:**

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- **Apuntalado:**

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- **Colocación de las armaduras:**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos envigas.
Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- **Puesta en obra del hormigón:**

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.
El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.
En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- **Compactación del hormigón:**

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- **Juntas de hormigonado:**

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.
La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

**Hormigonado en temperaturas extremas:**

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5ºC. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0ºC. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40ºC. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- **Curado del hormigón:**
  Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- **Tolerancias admisibles.**
  Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

- **Condiciones determinación.**
  Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.
  Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.
  Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.
  El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**
  Se seguirán las prescripciones del capítulo XVI de la Instrucción EHE (artículo 95). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.
  Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

- **Comprobaciones de replanteo y geométricas:**
  Cotas, niveles y geometría. Tolerancias admisibles.
  Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.
  En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.

- **Armaduras:**
  Tipo, diámetro y posición. Corte y doblado.
  Almacenamiento. Tolerancias de colocación.
  Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores. Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

- **Encofrados:**
  Estanquidad, rigidez y textura. Tolerancias.
  Posibilidad de limpieza, incluidos fondos. Geometría y contraflechas.

- **Transporte, vertido y compactación:**
  Tiempos de transporte.
  Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc. Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia. Compactación del hormigón.
  Acabado de superficies.

- **Juntas de trabajo, contracción o dilatación:**
  Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción. Limpieza de las superficies de contacto.
  Tiempo de espera. Armaduras de conexión.
  Posición, inclinación y distancia.
  Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

**Curado:**
Método aplicado. Plazos de curado.
Protección de superficies.

**Desmoldeado y descimbrado:**
Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
Control de sobrecargas de construcción. Comprobación de plazos de descimbrado. Reparación de defectos.

**Tesado de armaduras activas:**
Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas. Comprobación de deslizamientos y anclajes.
Inyección de vainas y protección de anclajes.

- **Tolerancias y dimensiones finales:**
  Comprobación dimensional.
  Reparación de defectos y limpieza de superficies.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

- **Específicas para forjados de edificación:**
  Comprobación de la Autorización de Uso vigente. Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles. Condiciones de enlace de los nervios.
  Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante. Espesor de la losa superior.
  Canto total.
  Huecos: posición, dimensiones y solución estructural. Armaduras de reparto.
  Separadores.
  En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso.
  Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:
- **Estado de bancadas:**
  Limpieza.
- **Colocación de tendones:**
  Placas de desvío. Trazado de cables. Separadores y empalmes. Cabezas de tesado.
  Cuñas de anclaje.
- **Tesado:**
  Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia. Comprobación de cargas.
  Programa de tesado y alargamientos. Transferencia.
  Corte de tendones.
- **Moldes:**
  Limpieza y desencofrantes. Colocación.
- **Curado:** Ciclo térmico. Protección de piezas.
- **Desmoldeo y almacenamiento:** Levantamiento de piezas. Almacenamiento en fábrica.
- Transporte a obra y montaje:
  Elementos de suspensión y cuelgue. Situación durante el transporte.
  Operaciones de carga y descarga. Métodos de montaje.
  Almacenamiento en obra. Comprobación del montaje.
  Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:
  Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.
  Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente. Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.
  La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.
  La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.
  La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.
  La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados. Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.
  Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra. El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.
  La compactación y curado del hormigón son correctos.
  Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado. Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.
  Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

- **Ensayos y pruebas**

  Según el artículo 99 de la Instrucción EHE, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:
  -Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
  -Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
  -Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.
  -Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

**Conservación y mantenimiento.**

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.
Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

**Cubiertas**

**Cubiertas inclinadas**

Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:

- Cubierta inclinada no ventilada, invertida sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, entre los cuales se coloca el aislante térmico.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Tejas planas o mixtas fijadas sobre tablero aglomerado fenólico clavado sobre rastreles, fijados a su vez al soporte resistente, entre los que se ubica el aislante térmico.
En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57 %, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.

- Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente; de manera que entre éstos últimos se ubica el material aislante y queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.
Tablero aglomerado fenólico como soporte de las tejas planas o mixtas y/o placas, clavado sobre rastreles dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente. A estos rastreles se encomienda la ubicación del material aislante y sobre el mismo la formación de la capa de aireación que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.
Aireación de alero a cumbrera resuelta con la disposición de chapas onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.

- Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos:

Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal.
Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación dependientes:

Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.
En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:
- Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.
- Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.
- Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.3.1), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.
- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos.
Según el CTE DB HE 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.
Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10ºC y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 $m^2K/W$.
En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.
En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.
En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).
- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características:
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado.
- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo)plastificado.
- Impermeabilización con etileno propileno dienomonómero.
- Impermeabilización conpoliolefinas.
- Impermeabilización con un sistema de placas.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.
Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.
Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m$^2$ (como tipo mínimo).
En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.
Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.
Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.
La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

- Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.1, 8.3.1):
- Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm. Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.
Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.
Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50cm
Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.
Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.
Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.
Para el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.
Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

- Sistema de evacuación de aguas:

Puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5.
Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón. El sistema podrá ser visto u oculto.

- Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.

Accesorios prefabricados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3): pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.
Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.
Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.
El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.
Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.
Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

- Sistema de formación dependientes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:
A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.
Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cítaras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origentérmico.
La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.
Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

- Aislante térmico: Deberá colocarse de forma continua y estable.

## 4 Fachadas y particiones.

### 4.1 Fachadas de fábrica.

#### 4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón.

**Descripción.**

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.
Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.
Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1m$^2$.
Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

**Prescripciones sobre los productos.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- En general:
  Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.
- Revestimiento exterior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):
  Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.
  Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.
- Hoja principal:
  Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.
  Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.
  Bloque de arcilla aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). Piezas silicocalcáreas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.2).
  Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3, 2.1.4).
  Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.
- Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,9):
  Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.
- Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,2.2.3):
  Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.
- Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,19.1.11):
  Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.
  Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.
- Cámara de aire:
  En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada ( en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1.La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.
  Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruído (XPS), de poliuretano (PUR), etc.
  Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m2 según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.
- Hoja interior:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.
Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12). Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1). Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3).

- Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):
Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos. Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
- Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):
Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:
Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.
Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos) Aislante térmico:
En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.
Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.
Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilería metálica: (ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).
Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).
En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.
Remate:
Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Hoja principal:
Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.
Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.
Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas. Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.
El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.
Se dispondrán los precercos en obra.
La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.
En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural. En caso de ladrillos de arcilla cocida:
Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.
En caso de bloques de arcilla aligerada:
Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.
En caso de bloques de hormigón:
Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.
En general:
Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 º C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones: Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.
Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.
Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.
Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

**Elementos singulares:**

**Juntas de dilatación:**

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente. Arranque de la fábrica desde cimentación:
Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

**Dinteles:**

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

**Aislante térmico:**

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

**Barrera de vapor:**

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón).

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón ).

Revestimiento exterior. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Puntos de observación.

- **Replanteo:**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.
En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.
Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.
Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- **Ejecución:**

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.
Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.
Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.
Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba). Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.
Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas). Arriostramiento durante la construcción.
Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.
Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.
Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.
Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.
Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.
Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.
Dinteles: dimensión y entrega.
**Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.**
Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).
Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.
Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.
Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.
Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución. Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

- **Comprobación final:** Planeidad, medida con regla de 2 m. Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

- **Ensayos y pruebas.**

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 $m^2$ o fracción.
**Conservación y mantenimiento.**
No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.
Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.
Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.
Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.
En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

### 4.2 Huecos.

#### 4.2.1 Carpinterías.

**Descripción.**
Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.
Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).
En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244006344

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- **Puertas y ventanas en general:**

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,7.1.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U ($W/m^2K$). Factor solar, $g_{\perp}$ (adimensional). Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$($W/m^2K$). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en $m^3/h$, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:
Para las zonas climáticas A y B: 50 m3/h $m^2$; Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m3/h $m^2$.

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- **Puertas y ventanas de madera:**

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9). Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- **Puertas y ventanas de acero:**

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles. Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ò 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

**Puertas y ventanas de aluminio** (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm. Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.
Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.
Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- **Puertas y ventanas de materiales plásticos:**

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm3 Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.
Burletes perimetrales. Junquillos. Espesor 1 mm.
Herrajes especiales para este material.
Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- **Puertas de vidrio:**

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).
El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.
Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).
Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.
Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

En general:
Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.
Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.
Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.
Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.
Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:
Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 ºC, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.
Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.
Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto. Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel…etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

- **Tolerancias admisibles.**

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

- **Condiciones determinación.**

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

- Carpintería exterior. Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada. Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%. Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada. Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras. Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

- **Ensayos y pruebas.**

- Carpintería exterior:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.
Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

**Conservación y mantenimiento.**

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.
No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

**4.2.2 Acristalamientos.**

**Descripción.**

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:
Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:
Monolíticos:
Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.
Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.
Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.
Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.
Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.
Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.
Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.
Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:
Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.
Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.
Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:
Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.
Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.
Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1). Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2).
Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3). Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).
Vidrio de silicato sodocálcicotermoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).
Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).
Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8). Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).
Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).
Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).
- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmotables para permitir la posible sustitución del vidrio.
- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10ºC y +80ºC, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.

- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):
Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido. Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc. Masillas elásticas: “Thiokoles” o “Siliconas”.
Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales. Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.
En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:
- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.

- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.
Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.
En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se evitará el contacto directo entre:
Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado. Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo. Masillas resinosas - alcohol.
Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites. Testas de las hojas de vidrio.
Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido. Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.
En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.
No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Acristalamientos en general:
Galces:
Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.
La forma de los galces podrá ser:
Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser: Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.
Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados. Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.
Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.
- Galces porta hojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.
- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.
- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán ara equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio. Acuñado:
Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:
Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.
Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.
Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.
Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:
Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.
Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.
Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.
Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- **Acristalamiento formado por vidrios laminados:**

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- **Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:**

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso. En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm$^2$.
Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales. El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones. Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.
Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio. Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.
La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- **Acristalamiento formado por vidrios templados:**

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.
Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)
Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.
Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

- **Tolerancias admisibles.**

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

- **Condiciones de terminación.**

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Puntos de observación.
Dimensiones del vidrio: espesor especificado □ 1 mm. Dimensiones restantes especificadas □ 2 mm. Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.
Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.
Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición □ 4 cm. Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.
Sellante: sección mínima de 25 $mm^2$ con masillas plásticas de fraguado lento y 15 $mm^2$ las de fraguado rápido. En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

**Conservación y mantenimiento.**

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).
En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

## 4.3 Defensas.

### 4.3.1 Barandillas.

**Descripción.**

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- **Bastidor:**

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc. Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2). Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- **Pasamanos:**

Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- **Entrepaños:**

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

- **Anclajes:**

Los anclajes podrán realizarse mediante:
Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.
Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.
Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.
Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10cm.

- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales contornillos.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable. Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable. Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

**Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.
Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.
Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.
Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.
En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.
La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.
Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

- **Tolerancias admisibles.**
- **Condiciones determinación.**

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.
Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, 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.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Puntos de observación. Disposición y fijación:
Aplomado y nivelado de la barandilla. Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

- **Ensayos y pruebas.**

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.
Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.
En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 100 kN.

**Conservación y mantenimiento.**

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de cargas.
Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

### 4.3.2 Fachadas de paneles pesados.

**Descripción.**

Cerramiento de edificios, sin función estructural, constituido por elementos prefabricados pesados anclados a la estructura del edificio.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Metro cuadrado de superficie de cerramiento ejecutado, incluyendo paneles, juntas y sellado, incluso piezas especiales de anclaje y posterior limpieza.
Metro lineal de remate

**<u>Prescripciones sobre los productos.</u>**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

- **Panel:**
  El panel de hormigón podrá ser de tipo:
  Macizo, con diferentes acabados superficiales. Aligerado con bloques aligerantes.
  Compuesto, formado por dos capas de hormigón y una intermedia de material aislante. De bloques de hormigón o cerámicos.
  El panel presentará sus aristas definidas y estará exento de fisuras y coqueras que puedan afectar a sus condiciones de funcionalidad.
  Los cantos del panel presentarán la forma adecuada para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas, sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos. Será capaz de resistir las solicitaciones derivadas del desmoldeo y levantamiento para transporte, del propio transporte, y del izado y montaje en obra.
  Se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas.
  Se indicarán los coeficientes de dilatación térmica y de hinchamiento, así como las tolerancias de fabricación y resistencia térmica del panel.
- **Sistema de sujeción:**
  Garantizará la fijación del panel a la estructura del edificio, así como su resistencia a las solicitaciones de viento y variaciones de temperatura.
  Para el sistema de sujeción se indicarán las tolerancias que permite, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro de distancia entre planos horizontales de fijación.
  Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.
- **Juntas:**
  Cuando el panel constituya sólo la hoja exterior del cerramiento, podrán adoptarse cantos planos que den lugar a juntas horizontales y verticales a tope.
  Cuando el panel constituya el cerramiento completo, se adoptará preferentemente entre paneles: En cantos horizontales, formas que den lugar a juntas con resalto y rebajo complementarios.
  En cantos verticales, formas que den lugar a juntas con cámara de descompresión.
- Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9,19.1):
  Podrán ser de productos pastosos (morteros elásticos, morteros de resinas, etc.) o bien perfiles preformados y gomas.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara, superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.
Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 1 cm.
En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Los adhesivos serán siliconas de tres tipos según los materiales a enlazar:
Silicona para unión vidrio - vidrio en la fabricación del doble acristalamiento. Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte. Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios.
Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.
Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales. En el caso de acristalamiento estructural se podrá usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Se elevará y situará el panel en fachada. Una vez presentados todos los paneles de una planta o aquellos que en ella vayan a quedar comprendidos entre elementos fijos de la fachada, se sujetará el panel, se alineará, nivelará y aplomará.
Se medirá el ancho de la junta en todo su perímetro, comprobando que corresponde con la indicada en proyecto, y que esta es continua.
Se sujetará definitivamente el panel a los elementos de fijación que se habrán previsto anclados a la estructura del edificio. Cuando la solución de junta vertical sea con cámara de descompresión, se impermeabilizará el canto superior del panel en una longitud no menor de 10 cm a cada lado de la junta, previo a la colocación de los paneles superiores.
En el caso de existir remates de obra no industrializados, ver capítulo Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

- **Condiciones de terminación.**

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas para garantizar su estanquidad y acabado exterior, comprobando antes que éstas estarán limpias de polvo, aceites o grasas.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Puntos de observación. Las condiciones de no aceptación podrán ser:

La alineación y aplomado de paneles medida en los cantos de los paneles presente variaciones superiores a la tolerancia de fabricación más 2 mm.

Se comprobará que la sujeción es la misma que la especificada por la dirección facultativa. El ancho de la junta vertical sea inferior al ancho mínimo.

El ancho de la junta horizontal sea inferior al ancho mínimo. Presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación.

El ancho de la junta no quede totalmente cerrado por el sellador. La presencia de rebabas o desprendimientos.

En juntas con cámara de descompresión el sellador se ha introducido en la cámara y/o se ha sellado la zona de comunicación de esta con el exterior.

- **Ensayos y pruebas.**

Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

**Conservación y mantenimiento.**

Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

## 4.4 Particiones.

### 4.4.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón.

**Descripción.**

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso. Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1m$^2$.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,2.1.3).
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,2.1.4).
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,2.2).
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,19.1.12).
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,19.2.4).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp. La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

**Compatibilidad.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 º C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

**Elementos singulares.**

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Puntos de observación.

- **Replanteo:**

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto. Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- **Ejecución:**

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- **Comprobación final:**

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

**Conservación y mantenimiento.**

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

### 4.4.2 Mamparas para particiones.

**Descripción.**

Sistema modular para particiones interiores formado por mamparas desmontables sin función estructural, fijas o móviles constituidas por una estructura de perfiles y un empanelado ciego, acristalado o mixto, pudiendo incluir puertas o no.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Metro cuadrado de superficie de mampara para divisiones interiores, realizada con perfiles y empanelado o acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación a paramentos de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, ajustado a obra, totalmente colocada, nivelado y aplomado, repaso y ajuste final.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Perfil continuo perimetral de caucho sintético o material similar.

-Perfiles estructurales: perfiles básicos y complementarios, verticales y horizontales que forman un entramado. Podrán ser:

Perfiles extrusionados de aleación ligera de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1): los perfiles vendrán con acabado anodizado (espesor mínimo 15 micras) o lacado y tendrán un espesor mínimo de perfil de 1,50 mm.

Perfiles de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.1, 19.5.2): irán protegidos contra la oxidación mediante galvanizado, irán provistos de orificios para tornillos de presión y tendrán un espesor mínimo de 1 mm; a su vez llevarán adosados perfiles practicables o de registro de aluminio extrusionado.

Perfiles de madera maciza (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2): estarán correctamente escuadrados, tendrán sus caras vistas, cepilladas y lijadas de taller, con acabado pintado o barnizado. Para los perfiles ocultos no se precisan maderas de las empleadas normalmente en ebanistería y decoración.

-Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material): elementos que se acoplan individualmente y por separado sobre los perfiles estructurales, podrán ser: ciegos o acristalados constituidos de diferentes componentes base: tableros de partículas, placas de yeso laminado, etc., con diversos acabados y/o recubrimientos.

Material de base: podrá ser de fibrocemento, material plástico, tablero aglomerado, etc.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Material de chapado: podrá ser de madera, metálico (chapa de aluminio, de acero, etc.), material sintético (PVC, revestimiento melamínico, vinílico), etc.
Acabado: podrá ir pintado, barnizado, lacado, anodizado, galvanizado, etc.
Asimismo podrán ser, de paneles sandwich constituidos por dos chapas de acero galvanizado o aluminio anodizado o prelacado con alma de lana mineral o similar.
Transparentes o translúcidos: podrán ser vidrios simples o dobles (en este caso con posibilidad de llevar cortina de lamas de aluminio o tela en la cámara interior), o bien de vidrios sintéticos (metacrilato, etc.). Se cumplirán las especificaciones recogidas en el capítulo Acristalamientos de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
- Elemento de remate: perfil de zócalo para paso horizontal de instalaciones, tapajuntas, rodapiés, etc. Podrán ser de madera, presentando sus caras y cantos vistos, cepillados y lijados.
- Dispositivo de regulación: tensor, pernio (será de latón, aluminio o acero inoxidable o protegido contra la corrosión), clip de sujeción, será de acero inoxidable o protegido contra la corrosión. La espiga de ensamble, en las mamparas de madera, podrá ser de madera muy dura como roble, haya, etc.

- Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,9).
- Kits de tabiquería interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,6.1).

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

Las mamparas se colocarán sobre el solado una vez esté ejecutado y acabado.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Las mamparas no serán solidarias con elementos estructurales verticales, de manera que las dilataciones, posibles deformaciones o los movimientos impuestos de la estructura no le afecten, ni puedan causar lesiones o patologías durante la vida del elemento de partición.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

- En general:

Se replanteará la mampara a colocar.
Se dispondrá un perfil continuo de caucho o similar sobre el solado, techo o paramento para amortiguar las vibraciones y absorber las tolerancias.

- Acero:

Se colocarán los perfiles verticales aplomados y ligeramente tensados contra un perfil de reparto. Posteriormente se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensarán definitivamente los verticales. El número de pernios no será menor de tres y se fijarán al perfil básico mediante tornillos de presión. El empanelado se colocará sobre el perfil con interposición del perfil de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

- Aleaciones ligeras:

Se colocarán primero los perfiles básicos horizontales continuos inferiores; posteriormente los verticales aplomados y ligeramente tensados. A continuación se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensará definitivamente los verticales. Se colocará el tensor entre el perfil soporte y el de reparto. Su tensión se graduará mediante tuerca de apriete o sistema equivalente. Se fijarán los perfiles para empanelado y los de registro mediante clips. Se fijará el perfil tope mediante tornillos de presión. Se colocarán los elementos de ensamblaje en los encuentros de los perfiles básicos horizontales y verticales mediante tornillos de presión, quedando nivelados y aplomados. Se colocará el empanelado sobre el perfil para panel con interposición del perfil continuo de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

- Madera

Mampara desmontable:
Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocará, los perfiles de reparto, los perfiles soporte, y los perfiles intermedios, fijándolos por presión, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope.
Mampara fija:
Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocarán los perfiles de reparto, los perfiles soporte y los perfiles intermedios mediante escuadra de fijación, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope. Caso de incluir puertas su ejecución se ajustará a lo especificado en el capítulo Puertas y Ventanas.

- **Tolerancias admisibles.**

El suministrador, de acuerdo con el diseño y características de su sistema, establecerá las tolerancias que deben cumplir las materiales componentes del mismo.

- **Condiciones determinación.**

El empanelado quedará nivelado y aplomado. Las particiones interiores, serán estables, planas, aplomadas y resistentes a los impactos

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Puntos de observación.
Condiciones de no aceptación automática:
Replanteo: errores superiores a 20 mm.
Colocación del perfil continuo: no está instalado, no es del tipo especificado o tiene discontinuidad.
Aplomado, nivelación y fijación de los entramado: desplomes superiores a 5 mm en los perfiles verticales o desnivel en los horizontales y/o fijación deficiente.
Colocación del tensor: si no está instalado en los perfiles básicos verticales y/o no ejerce presión suficiente. Colocación y fijación del empanelado: falta de continuidad en los perfiles elásticos, colocación y/o fijación deficiente.
Colocación de la espiga de ensamble. Si no está colocada, no es del tipo especificado o no tiene holgura y no ejerce presión. Colocación de la escuadra de fijación: si no está colocada, no es del tipo especificado. Fijación deficiente.
Colocación y fijación del tapajuntas. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente. Colocación y fijación de junquillos. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.
Colocación y fijación del perfil practicable y del perfil de registro: colocación y/o fijación deficiente. Colocación y fijación de pernios: colocación y/o fijación deficiente. Número y tipo distinto del especificado.

#### 4.4.3 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica.

**Descripción.**

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos: Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.
Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor. Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.
Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimar y decorar.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,19.2.1).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de “U”) y montantes (en forma de“C”).
- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,19.2.9).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.6), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.

Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera(N).
Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,3).

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.
Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

**Compatibilidad.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante. En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90º en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

- **Tolerancias admisibles**

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

- **Condiciones determinación.**

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería. No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes. Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques. Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia. Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm. Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m. Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

- **Ensayos y pruebas.**

Se realizará una prueba previa “in situ” de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

**Conservación y mantenimiento.**

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante. Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc. La limpieza se realizará según el tipo de acabado. Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

# 5 Instalaciones.

## 5.1 Acondicionamiento de recintos-Confort.

### 5.1.1 Aire acondicionado.

**Descripción.**

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

- Centralizados:

Todos los componentes están agrupados en una sala de máquinas.

En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.

- Unitarios y semi-centralizados:

Acondicionadores de ventana.

Unidades autónomas de condensación: por aire o por agua. Unidades tipo consola de condensación: por aire o por agua. Unidades tipo remotas de condensación por aire.

Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar. En estos sistemas se le hace absorber calor (mediante una serie de dispositivos) a un fluido refrigerante en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:

- Bloque de generación:

Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:

Compresor. Evaporador. Condensador. Sistema de expansión.

- Bloque de control:

Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE04.12).

- Bloque de transporte:

Según el CTE DB HS 4, apartado 4.3, los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán como mínimo en instalaciones entre 250 - 500 kW para tuberías de cobre o plástico, y 2,50 cm y 3,20 cm para instalaciones superiores. En el caso en que los tramos sean de acero, para instalaciones entre 250 -500 kW el mínimo estará en 1“ y para instalaciones superiores el mínimo será de 1 ¼ “.

Conductos y accesorios. Podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9):

De chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.

De fibras. Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.

Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

Bloque de consumo:

Unidades terminales. Ventiloconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores, etc. Otros componentes de la instalación son:

Filtros, ventiladores, compuertas, etc.

En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2m.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.
Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasa muros según RITE-ITE 05.2.4.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.). Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.
No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.
En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.
El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.
Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.
Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Tuberías:

De agua:
Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.
Para refrigerantes:
Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.
Conductos:
Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 $dm^3/s$ de caudal estimado.

- Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán construidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, construidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse insitu.

- Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

- **Condiciones determinación**

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.

Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

- **Ensayos y pruebas.**

Prueba hidrostática de redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE). Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE).

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE). Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE).

**Conservación y mantenimiento.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

**5.1.2 Instalación de ventilación.**

**Descripción.**

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Conductos (colector general y conductos individuales):

Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.

Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

-Rejillas: tipo. Dimensiones.

-Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos,etc.

-Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.

-Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.

-Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,17).

-Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).

-Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor. Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:
Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.
Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.
Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:
Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.
El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.
En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.
Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.
Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.
Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.
Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:
Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza. Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.
Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada estancia del edificio funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.
El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.
El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.
Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

- **Condiciones de terminación.**

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

- Conducciones verticales:
  Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas. Aplomado: comprobación de la verticalidad.
  Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo. Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
  Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.
- Conexiones individuales:
  Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
- Aberturas y bocas de ventilación:
  Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).
  Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.
  Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.
  Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
  Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
  Medios de ventilación híbrida y mecánica:
  Conductos de admisión. Longitud.
  Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.
- Medios de ventilación natural:
  Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.
Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.
Aberturas mixtas en almacenes: disposición.
Aireadores: distancia del suelo.
Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

- **Ensayos y pruebas.**

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

### 5.2 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

**Descripción.**

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.
Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.
Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Instalación de baja tensión:
En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.
-Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
-Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:
Conductores aislados en el interior de tubos empotrados. Conductores aislados en el interior de tubos enterrados. Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil. Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
-Contadores.
Colocados en forma individual.
Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
-Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:
Conductores aislados en el interior de tubos empotrados. Conductores aislados en el interior de tubos enterrados. Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil. Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto. Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.
- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:
Interruptores diferenciales.
Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar. Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
-Instalación interior:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto. Puntos de luz y tomas de corriente.
Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión. Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
-Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.
-En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.
No procede la realización de ensayos.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.
Conductor de unión equipotencial principal.
Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra. Conductor de equipotencialidad suplementaria.
Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra. Masa.
Elemento conductor.
Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.
El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

Instalación de baja tensión:
La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.
En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.
En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.
Instalación de puesta a tierra:
El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.
El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

En general:
En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. En la instalación de baja tensión:
Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones. Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.
Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga-un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.
En la instalación de puesta a tierra:
Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Instalación de baja tensión:
Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.
Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería. Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora. Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacía la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.
Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.
Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.
Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.
El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.
Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas
o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.
Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.
Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.
Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.
Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.
Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.
Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.
Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.
En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc.,
o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.
Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos
Instalación de puesta a tierra:
Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.
Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas. Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.
Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.
Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados. Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.
Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.
Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.
Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura alumino térmica.
Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.
La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

- **Condiciones determinación**

Instalación de baja tensión:
Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.
Instalación de puesta a tierra:
Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

Instalación de baja tensión:
Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:
Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos). Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
- Línea general de alimentación (LGA):
Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores. Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.
- Recinto de contadores:
Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.
Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
- Derivaciones individuales:
Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
- Canalizaciones de servicios generales:
Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
- Tubo de alimentación y grupo de presión:
Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
Instalación interior del edificio:
- Cuadro general de distribución:
Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
- Instalación interior:
Dimensiones, trazado de las rozas.
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros. Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación. Acometidas a cajas.
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.
- Cajas de derivación: Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
- Mecanismos: Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.
Instalación de puesta a tierra:
Conexiones: Punto de puesta a tierra.
Borne principal de puesta atierra:
Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
Línea principal de tierra:
Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
Picas de puesta a tierra, en su caso:
Número y separaciones. Conexiones.
Arqueta de conexión:
Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:
Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

- Línea de enlace con tierra:
  Conexiones.
- Barra de puesta atierra:
  Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

• **Ensayos y pruebas.**

Instalación de baja tensión. Instalación general del edificio:
Resistencia al aislamiento:
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
Instalación de puesta a tierra:
Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:
La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

**Conservación y mantenimiento.**

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.**

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

## 5.3 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

### 5.3.1 Fontanería.

**Descripción.**

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.
El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.
Sistemas de control y regulación de la presión:
Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.
Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.
Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro. Sistemas de tratamiento de agua.
Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.
Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria. Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996 Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996.
Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997 Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000 Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004 Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003
Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004 Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004
Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004
Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002; Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.
Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.
Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:
No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada. Deben ser resistentes a la corrosión interior.
Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.
Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.
-El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
-El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
-El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.
Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:
Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).
Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).
Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).
Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).
Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.
Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.
En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero. Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.
Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.
En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.
Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.
Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.
Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.
No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.
Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:
Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:
Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.
Uniones y juntas:
Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.
Protecciones:
Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.
Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.
Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.
Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.
Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.
Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.
Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.
Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.
Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.
Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.
Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

- **Condiciones de terminación.**

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Instalación general del edificio.
Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.
Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.
Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave. Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.
Grupo de presión: marca y modelo especificado
Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.
Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad…) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.
Instalación particular del edificio. Montantes:
Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.
En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte. Diámetro y material especificados (montantes).
Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente. Posición paralela o normal a los elementos estructurales.
Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación. Derivación particular:
Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo. Llaves de paso en locales húmedos.
Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm. Diámetros y materiales especificados.
Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.
Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.
Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.
Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos. Grifería:
Verificación con especificaciones de proyecto. Colocación correcta con junta de aprieto.
Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:
Cumple las especificaciones de proyecto.
Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.
Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar. En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

- **Ensayos y pruebas.**

Pruebas de las instalaciones interiores.
Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento: Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:
Medidas no se ajustan a lo especificado. Colocación y uniones defectuosas.
Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.
Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

**Conservación y mantenimiento.**

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.
Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de laobra.
Sistemas de tratamiento de agua.
Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.**

Instalación general del edificio.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión Prueba de estanquidad
Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos. Nivel de agua/ aire en el deposito.
Lectura de presiones y verificaciones de caudales. Comprobación del funcionamiento de válvulas.
Instalaciones particulares.
Prueba hidráulica de las conducciones: Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo. Caudal en el punto más alejado.

### 5.3.2 Aparatos sanitarios.



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**Descripción.**

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado. En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta. Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

- **Tolerancias admisibles.**

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal <ó = 5 mm. Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

- **Condiciones de terminación.**

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación. Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución**

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería. Fijación y nivelación de los aparatos.

**Conservación y mantenimiento**

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte. No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

### 5.4 Instalación de alumbrado.

#### 5.4.1 Alumbrado de emergencia.

**Descripción**

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadró único; situado fuera de la posible intervención del público.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/$m^2$ en todas las direcciones de visión importantes;

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 entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia $L_{blanca}$, y la luminancia $L_{color}$ >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones. Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria. Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades demando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en ºK y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

En general:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo. Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

**Alumbrado de evacuación:**

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anta-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, cómo mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

- **Tolerancias admisibles.**

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

- **Condiciones determinación.**

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto. Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

- **Ensayos y pruebas.**

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1m.
El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40. Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.
Alumbrado de zonas de alto riesgo;
Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores). El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.
Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

**Conservación y mantenimiento.**

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.**

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

### 5.4.2 Instalación de iluminación.

**Descripción**

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías orejillas.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equiposeléctricosparamontajeexterior:gradodeprotecciónmínimaIP54,segúnUNE20.324eIK8segúnUNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.

-Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante…), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.
-Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en ºK (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN50.107.
-Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:
Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.
Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable. Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.
-Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones deITC-BT-09.
-Elementos de fijación.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.
Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:
Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.
Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.
Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.
Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.
En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

- **Tolerancias admisibles.**

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

- **Condiciones de terminación.**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.
Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

- **Ensayos y pruebas.**

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

**Conservación y mantenimiento.**

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.**

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

### 5.4.3 Indicadores luminosos.

**Descripción.**

Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalizar a los usuarios, y limitar el riesgo de daños a personas como consecuencia de una iluminación inadecuada

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material necesarios.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Señales:

El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella.

El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación. En el caso del alumbrado de emergencia, este será tal que en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan abandonar el edificio impidiendo situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes.

Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas. Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SU 4.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados. No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales.

El almacenamiento de los productos en obra será en un lugar protegido de lluvias, focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución**

En general, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SU 4, apartado. La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apartado 2.2 del CTE DB SU 4:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

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 puntos indicados en el CTE DB SU 4, apartado 2.2.

Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

- **Condiciones de terminación.**

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Ensayos y pruebas.**

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.

Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.

Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.
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 primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:
La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/$m^2$ en todas las direcciones de visión importantes.
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 entre puntos adyacentes.
La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor>10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

## 5.5 Instalación de protección.

### 5.5.1 Instalación de protección contra incendios.

**Descripción**

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.
El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.
Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993. Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.

Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).

- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.

Sistemas de señalización.
Sistemas de gestión centralizada.
Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.
Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
Productos con marcado CE:
Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,17.1).

- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,17.2).

Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3): Dispositivos de alarma de incendios acústicos.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: - 163423067666244063 44

Equipos de suministro de alimentación. Detectores de calor puntuales.
Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. Detectores de llama puntuales.
Pulsadores manuales de alarma.
Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz. Seccionadores de cortocircuito.
Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio. Detectores de aspiración de humos.
Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.
-Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,17.4).
Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
-Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,17.5).
Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo. Dispositivos manuales de disparo y de paro.
Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de $CO_2$. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de $CO_2$.
Difusores para sistemas de $CO_2$. Conectores.
Detectores especiales de incendios. Presostatos y manómetros.
Dispositivos mecánicos de pesaje. Dispositivos neumáticos de alarma.
Válvulas de retención y válvulas antirretorno.
-Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,17.6):
Rociadores automáticos.
Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
Alarmas hidromecánicas. Detectores de flujo de agua.
-Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).
-Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).
De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.
No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.
Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento).**

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.
No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.
El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.
Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.
La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados. Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.
Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:
Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.
Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.
Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.
El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.
Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.
Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir. Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.
Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

- **Tolerancias admisibles.**

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo. Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.
Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

- **Condiciones de terminación.**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Extintores de incendios Columna seca:
Unión de la tubería con la conexión siamesa.
Fijación de la carpintería. Toma de alimentación:
Unión de la tubería con la conexión siamesa. Fijación de la carpintería.
Bocas de incendio, hidrantes:
Dimensiones.
Enrase de la tapa con el pavimento. Uniones con la tubería.
Equipo de manguera:
Unión con la tubería. Fijación de la carpintería.
Extintores, rociadores y detectores:
La colocación, situación y tipo. Resto de elementos:
Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.
Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

- **Ensayos y pruebas.**

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).
El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.
Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.
Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.
Rociadores.
Conductos y accesorios. Prueba de estanquidad.
Funcionamiento de la instalación:
Sistema de detección y alarma de incendio. Instalación automática de extinción.
Sistemas de control de humos. Sistemas de ventilación.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Sistemas de gestión centralizada.
Instalación de detectores de humo y de temperatura.

**Conservación y mantenimiento.**

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra. Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.**

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

## 6 Revestimientos.

### 6.1 Revestimiento de paramentos.

#### 6.1.1 Alicatados.

**Descripción.**

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.
Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.
Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.
Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.
Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:
El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.
Características dimensionales.
Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.
Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos. Resistencia a las manchas.
Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.
-Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).
-Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:
Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado(C2).
Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).
Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).
Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, de formabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

**Material de rejuntado:**

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.
Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.
Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

- **Material de relleno de las juntas:**
Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc. Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.
Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
-Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,8.3.4):
Cada suministro ira acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.
Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:
Marca comercial del fabricante o fabricación propia. Marca de primera calidad.
Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa. Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.
En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.
-Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.
-Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.
-Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.
**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento).**
Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

**<u>Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.</u>**
**Características técnicas de cada unidad de obra.**
**Condiciones previas: soporte.**
La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.
El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.
Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:
De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación. De la superficie de colocación.
Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).
Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca). Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.
Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.
El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.
En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor de formabilidad.
**Proceso de ejecución.**
**Ejecución.**
La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.
Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:
  Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano.
  Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.
- Colocación general:
  Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.
  Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).
  En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 $m^2$. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.
  En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.
  En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.
- Juntas:
  El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.
  Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.
  Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.
  Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 $m^2$. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.
  Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 $m^2$a 70 $m^2$ en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.
- Corte y taladrado:
  Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

**Tolerancias admisibles.**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:
Longitud y anchura/ rectitud de lados: Para L ≤ 100 mm ±0,4mm
Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

- Ortogonalidad:
  Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
  Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.
  Planitud de superficie:
  Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
  Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

**Condiciones determinación.**

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.
Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.
Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.
Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución**

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final. Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.
Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.
Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.
Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.
Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.
Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo. Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 $cm^2$.
En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.
Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.
Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.
Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.
Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2mm.
Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

**Conservación y mantenimiento.**

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.
No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

### 6.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos.

**Descripción**

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:
-Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
-Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
-Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

-Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
-Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
-Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

**<u>Prescripciones sobre los productos.</u>**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Agua. Procedencia. Calidad.
Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,19.1.20).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,19.1.9).

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.

- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,19.1.11).

-Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,19.2.4).

-Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).

-Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento).**

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.

-Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.

-Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.

-Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.

-Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

-Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.

-Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.

-Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.

-Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

**<u>Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.</u>**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

**Condiciones previas: soporte.**

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación. Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

**Guarnecidos:**

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

**Revocos:**

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

procederá a un “repicado” o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante
No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.
En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.
Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.
En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.
Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).
No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.
En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero. Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

**Proceso de ejecución.**

**Ejecución.**

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:
Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.
Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.
Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día- noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.
Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.
Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.
Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.
Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.
Enfoscados:
Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.
Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.
No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5ºC o superior a 40 ºC. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.
En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.
En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.
En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.
Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.
No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5ºC.
En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.
En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.
La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.
En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.
En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.
En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 $m^2$. El espesor del revoco no será inferior a 1mm.
En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 $m^2$. El espesor total del revoco no será inferior a 3mm.
En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.
El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.
Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0ºC o superior a 30ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

- **Tolerancias admisibles.**

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.
En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

- **Condiciones determinación.**

- **Enfoscados:**

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:
Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- **Guarnecidos:**

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- **Revocos:**

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.
Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.
Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.
Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

**Control de ejecución.** Puntos de observación.

- **Enfoscados:** Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos). Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
Tiempo de utilización después de amasado. Disposición adecuada del maestreado.
Planeidad con regla de 1 m.
- **Guarnecidos:** Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.
Se comprobará que no se añade agua después del amasado. Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.
- **Revocos:** Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida. Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

**Ensayos y pruebas.**

-En general: Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas. Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.
-Enfoscados:
Planeidad con regla de 1 m.
-Guarnecidos:
Se verificará espesor según proyecto. Comprobar planeidad con regla de 1 m.
-Revocos: Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

**Conservación y mantenimiento.** Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

### 6.1.3 Pinturas.

**Descripción.** Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).
Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.). Pigmentos.
Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.
En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.
Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.
Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.
Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.
El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.
Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.
En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.
Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.
Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc. Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:
-Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
-Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma lacada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.
-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.
En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapa poros, selladora, anticorrosiva, etc.

**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.
sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
sobre metal: pintura al esmalte.
En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices: sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz. sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

**Proceso de ejecución.**

**Ejecución.**

La temperatura ambiente no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.
-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
-Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
-Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
-Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
-Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
-Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
-Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de lacanitrocelulósica.

- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

-Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

**Condiciones de terminación.**

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución.**

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

**Conservación y mantenimiento.**

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

## 6.2 Revestimientos de suelos y escaleras.

### 6.2.1 Revestimientos flexibles para suelos y escaleras.

**Descripción.**

Revestimientos de suelos y escaleras con materiales flexibles.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de pavimento flexible realmente ejecutado, incluyendo todos los trabajos y medios auxiliares, eliminación de restos y limpieza.

El revestimiento de peldaños, se medirá y valorará en metros lineales incluyéndose en el precio unitario, cuantos trabajos, materiales y medios auxiliares sean necesarios.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Material de revestimiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.7): Moqueta en rollo o losetas. Linóleo.

PVC en rollo o losetas. Amianto-vinilo.

Goma natural en rollo o losetas. Goma sintética en rollo o losetas. Corcho en losetas, etc.

Se comprobarán las características y la clase de reacción al fuego cumpliendo el CTE DB SI 1, tabla 4.1.

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Sistema de fijación:

En caso de moqueta en losetas, éstas podrán ser autoadhesivas.

En caso de moqueta en rollo, ésta podrá ir adherida o tensada por adhesión o por rastreles.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: - 163423067666244063 44

En caso de linóleo, PVC, amianto - vinilo, tanto en losetas como en rollo, podrán ir adheridos al soporte.
En caso de goma en losetas o rollo, podrá ir adherido o recibido con mortero de cemento.
En cualquier caso el adhesivo podrá ser de resinas sintéticas con polímeros, resinas artificiales, bituminosos, cementos - cola, etc. La banda adhesiva en rollos podrá ser de cinta termoplástica impregnada con adhesivo por ambas caras.
- Mamperlán: podrá ser de madera, de acero inoxidable o perfil extrusionado en aleación de aluminio con recubrimiento anódico no menor de 15 micras, o PVC.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

La superficie del forjado, losa o solera estará exenta de grasas, aceite o polvo y con la planeidad y nivel previsto.
En caso de pavimento de moqueta en losetas autoadhesivas o en rollo, linóleo y PVC en losetas o en rollo, losetas de amianto - vinilo y rollos y baldosas de goma adheridos, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una o más capas de pasta de alisado.
En caso de pavimento de goma en rollo o baldosas recibidas con cemento, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una capa de lechada de cemento.
Si puede haber humedad entre el soporte y la capa de mortero base del revestimiento, se colocará entre ambas una lamina impermeabilizante.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. No se colocarán pavimentos de moqueta en locales húmedos.
No se colocarán pavimentos de linóleo o PVC en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse álcalis, disolventes aromáticos y cetonas.
No se colocarán pavimentos de amianto-vinilo en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse ácidos orgánicos diluidos, disolventes orgánicos aromáticos y particularmente cetonas.
No se colocarán pavimentos de goma en locales donde hayan de manejarse ácidos inorgánicos, orgánicos y oxidantes concentrados, disolventes aromáticos o clorados, aceites y grasas animales, vegetales y minerales.

**Proceso de ejecución.**

**Ejecución.**

En caso de pavimentos suministrados en rollo, se cortarán en tiras con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.
En caso de pavimentos de losetas, se replanteará su colocación sobre la pasta de alisado.
Las juntas de dilatación se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del pavimento. Las juntas constructivas se realizarán en el encuentro entre pavimentos diferentes.
Las losetas se colocarán de forma que queden a tope y sin cejas.
En caso de aplicar adhesivo, se hará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.
En caso de rollos de moqueta tensados por adhesión, se colocará la banda adhesiva sobre la pasta de alisado y a lo largo del perímetro del suelo a revestir.
En caso de rollos de moqueta tensados por rastreles, éstos se recibirán en todo el perímetro del local al mortero de cemento, dejando una holgura con el paramento. La pasta de alisado quedará nivelada con el rastrel.
En caso de losetas o rollos de linóleo adheridos, las tiras se solaparán 20 mm en las juntas y el solape se cortará sirviendo de guía al borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.
En caso de losetas de PVC homogéneo adheridos con juntas soldadas, cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza en la junta con una fresa triangular donde se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura.
Según el CTE DB SU 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 800 mm, como mínimo.
En general, no se pisará el pavimento durante las 24 horas siguientes a su colocación.

**Tolerancias admisibles.**

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm; los desniveles inferiores a 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%; 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.

**Condiciones de terminación.**

Se limpiarán las manchas de adhesivo o cemento que pudieran haber quedado.
En caso de revestimiento de peldaños, el mamperlán se colocará con adhesivo y se fijará de forma que no existan cejas con la huella y que solape la tabica. En caso de ser de madera o metálico se colocará con patillas o tornillos de acero protegidos contra la corrosión, y en caso de ser de goma, PVC o metálico, se colocará con adhesivo.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Puntos de observación.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

-Comprobación del soporte:
Comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.
-Ejecución:
Comprobar espesor de la capa de alisado. Verificar horizontalidad de la capa de alisado.
Verificar la planeidad del revestimiento con regla de 2 m. Aplicación del adhesivo. Secado.
-Comprobación final:
Inspeccionar existencia de bolsas y cejas.

### 6.2.2 Revestimientos continuos para suelos y escaleras.

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.
Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de terrazo insitu.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

-Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,8.2.8).
-Conglomerante:
Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.
Materiales bituminosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.
Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.
-Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.
-Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados consilicatos.
-Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros…, especificadas en las normas UNE.
-Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.
-Malla electrosoldada de redondos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Hormigón armado, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
-Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.
-Lámina impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,4).
-Liquido de curado.
-Productos de acabado:
Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
Moldes para el hormigón impreso.
Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura “in situ” permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.
Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato.
Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realzará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.
Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,9):
Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.
Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas. Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.
Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.
Los acopios de los materiales se harán el lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenaran alejados de fuentes de calor.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas:soporte.**

-En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.
-En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.
-En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado o solera mediante rascado con cepillos metálicos.
-En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado o solera tiene más de 28 días, se rascará la superficie y se aplicará una imprimación previa, desacuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.
En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100 % según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.
Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del soporte.

**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante- endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

**Proceso de ejecución.**

**Ejecución.**

-En general:
En todos los casos se respetarán las juntas de la solera o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.
-En caso de pavimento continuo de hormigón impreso:
Durante el vertido del hormigón se colocara una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desencofrante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un liquido de curado.
-En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:
Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.
-En caso de pavimento continuo con hormigón pulido:
Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el liquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.
-En caso de pavimento continuo con hormigón reglado:
Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.
-En caso de pavimento continuo con terrazo insitu:

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.
-En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:
Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.
-En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:
Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.
-En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:
En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.
-En caso de pavimento continuo a base de resinas:
Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.
-En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:
El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.
-Juntas: Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.
-Grado de impermeabilidad:
El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.
-Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán:
Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.
Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma:
debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo.
debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.
Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta.
-Encuentros entre suelos y particiones interiores:
Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

**Tolerancias admisibles.**

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm.
Según el CTE DB SU 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:
no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm; los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
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.
Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

**Condiciones de terminación.**

En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.
En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.
En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 ºC.
En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.
En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.
En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

Puntos de observación. Comprobación del soporte:
Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso. Ejecución:
Replanteo, nivelación.
Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.
Disposición y separación entre bandas de juntas.
Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa. Comprobación final:
Planeidad con regla de 2 m.
Acabado de la superficie.

**Conservación y mantenimiento.**

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.
En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

### 6.2.3 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras.

**Descripción.**

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.
Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
-Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,8.3.4):
Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.
Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.
Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches
Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.
Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.
-Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común: Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.
Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.
-Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
-Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
-Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas.
El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.
Características dimensionales.
Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.
Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos. Resistencia a las manchas.
Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado(suelos):

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.
Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.
Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.
Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.
Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,8.3.3):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado(C2).
Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).
Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).
Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- **Material de rejuntado:**

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.
Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.
Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.
Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material): Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.
Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.
Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.
Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

**Condiciones previas: soporte.**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.
En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.
En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.
En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- **Planeidad:**

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero. Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- **Humedad:**

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad. Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- **Limpieza:** ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
- **Flexibilidad:** la flecha activa de los forjados no será superior a 10mm.

Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
**Humedad:** en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.
En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)
En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.
En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

**Proceso de ejecución.**

- **Ejecución.**

Condiciones generales:
La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- **Preparación:**

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación.
Existen dos sistemas de colocación:
Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.
Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- **Ejecución:**

**Amasado:**
Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.
Colocación general:
Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 $m^2$. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

**Juntas**
La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.
Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.
Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.
Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares…Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 $m^2$. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.
Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 $m^2$ a 70 $m^2$ en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

**Corte y taladrado:**
Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

**Tolerancias admisibles.**
Características dimensionales para colocación con junta mínima:
Longitud y anchura/ rectitud de lados:
Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm
Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.
Ortogonalidad:
Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

- Planitud de superficie:

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
L > 100mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0mm.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:
No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.
Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente ≤ 25%.
En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

- **Condiciones de terminación.**

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.
En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.
Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.
Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.
Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

- **Control de ejecución.**

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.
Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.
Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- **Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:**

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción. Mortero de cemento (capa gruesa):
Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.
En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido. Adhesivo (capa fina):
Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto. Aplicación del adhesivo:
Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada. Tiempo abierto de colocación:
Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.
Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 $cm^2$.
Juntas de movimiento:
Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.
Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.
Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- **Comprobación final:**

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.
Para paramentos no debe exceder de 2 mm. Para suelos no debe exceder de 3 mm.
Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.
Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.
Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

**Conservación y mantenimiento.**

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

### 6.2.4 Soleras.

**Descripción.**

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.
Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.
Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**Prescripciones sobre los productos.**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas,etc.
- Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
  - Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC- 03.
  - Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físico-químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
  - Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros…,
  - Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
  - Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,19.1.18).
  - Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19).

  Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
- Sistema de drenaje.

  Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

  Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).
- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.

  Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.

  Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

  Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

  El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

  Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

  Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

**Condiciones previas:soporte.**

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales. Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

**Proceso de ejecución.**

**Ejecución.**

Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

  Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

- Juntas de retracción:
  Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.
- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado2.2.2:
  Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.
  Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.
  En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.
  Se colocará un pozo drenante por cada 800 $m^2$ en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

- **Tolerancias admisibles.**
  Condiciones de no aceptación:
  Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.
  Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.
  Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.
  Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.
  Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.
  Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.
  Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.
  Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.
  Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.
  **Condiciones de terminación.**
  La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.
  **Control de ejecución, ensayos y pruebas.**
  **Control de ejecución**
  Puntos de observación.
- Ejecución:
  Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera. Resistencia característica del hormigón.
  Planeidad de la capa de arena.
  Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada. Espesor de la capa de hormigón.
  Impermeabilización: inspección general.
- Comprobación final:
  Planeidad de la solera.
  Junta de retracción: separación entre las juntas. Junta de contorno: espesor y altura de la junta.
  **Conservación y mantenimiento.**
  No se superarán las cargas normales previstas.
  Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.
  La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 ºC.

### 6.3 Falsos techos.

**Descripción.**
Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.
**Criterios de medición y valoración de unidades**
Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.
Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera. Unidad de florón si lo hubiere.
**Prescripciones sobre los productos**
**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,8.8).
  - Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.
Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico. Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.
Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).
Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos. Paneles de tablero contrachapado.
Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3): Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:
Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.
Elemento de fijación al forjado:
Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc. Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc. Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.
En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie. Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.
Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.**

**Características técnicas de cada unidad de obra.**

**Condiciones previas: soporte.**

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

**Proceso de ejecución.**

**Ejecución.**

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.
Techos continuos:
Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por $m^2$.
En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas.
En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.
Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.
Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.
Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.
Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.
La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.
En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

- **Condiciones de terminación.**

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.
Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.
Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.
El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas.**

**Control de ejecución.**

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.
Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado. Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.
Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.
Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25
m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por $m^2$.
Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.
Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

**Condiciones de recepción de productos.**

**1. Condiciones generales de recepción de los productos.**

**1.1. Código Técnico de la Edificación.**

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo7.2.1;
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;y
c) el control mediante ensayos, conforme alartículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;y
b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067622406344

productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

c) Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

d) La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

**1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción.**

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o en una etiqueta adherida al producto, o en el embalaje del producto, o en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

**1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción.**

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

**a)** Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SEF).

**b)** Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción “Eduardo Torroja” (IETcc), que

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

**c)** Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

## ANEJO 1 RELACIÓN DE NORMATIVA TÉCNICA.

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

Normativa de Unidades de obra Normativa de carácter general.

Ordenación de la edificación.

Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado BOE. 6-11-99.

*Desarrollada por Orden 9-6-1971.

-Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

-Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

-Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

-Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

-Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

-Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

-Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe “Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación”, según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

-Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

-Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

-Norma Básica de la edificación “NBE-CA-88” condiciones acústicas de los edificios Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88 Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma “NBE-CA-81” sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81 Modificada pasando a denominarse Norma “NBE-CA-82” sobre condiciones acústicas de los edificios Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82 Corrección errores: 7-10-82

Sentencia de 9 de enero de 2004, del Juzgado de Primera Instancia nº 9 de Bilbao, que confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88" elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

-Normativa de cimentación y estructuras

-Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Instrución de Hormigón Estructural "EHE”. Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99 Modificada por:

Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999. Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

-Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central. BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía. BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores. BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores

-Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

-Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas

Ordende 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89. Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

-Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

-Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02. * Corrección de errores BOE 30-11-06.

-Normativa de instalaciones

-Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 237. 03.10.74.

BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

-Contadores de agua fría.

BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

-Contadores de agua caliente.

BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

-Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244006344

-Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.
-Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.
-Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199.
*Desarrollado por R.D. 509/96. 5.
-Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.
-Reglamento de aparatos elevadores para obras.
BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria. BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.
BOE 63. 14.03.81. Modificación art.65.
BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º. BOE 50. 29.04.99. Modificación art.96.
-Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.
Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.
-Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.
-Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.
BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.
-Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.
-Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.
-Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.
-Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25 -6-86. Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.
Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.
-Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.
-Ley General de Telecomunicaciones.LEY11/1998, de 24 de abril
<http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min>. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).
-Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116.15-05-74.
-Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.
-Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.
-Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.
-Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <http://www.boe.es>264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03- 2004.
-Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.
-Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE27-5-03.
Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4- 06.
-Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.
-Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE26/01/2007.
-Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.
-Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Térmicas Complementarias- ITE.
-Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.
-Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73 Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75
Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84
-Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29 -5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79.
Modificación. BOE 12-3-82. Modificación. BOE28-11-90
-Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del M° de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.
-Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del M° de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.Modificación. BOE 13 -4-85
-Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del M° de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.
Corrección de errores BOE 2 -5-83.
Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85 Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85
-Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del M° de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12-8-85.
-Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del M° de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.
-Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el M° de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del M° de Industria y Energía. BOE 24-1-86.
Corrección de errores BOE 14 -2- 86
Modificación Art. 4 º y 5º. BOE 28 -5-87



Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244006344

-Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.
-Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.
Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88
Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88
-Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del M° de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.
Corrección de errores BOE 4 -10-88
-Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del M° de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.
-Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.
Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93. Modificación. BOE 27-3-98
-Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.
Corrección errores: 26-04-86
-Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.Corrección errores: 10-06-86
Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12- 74.
Modificado por:
Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.
Corrección errores: 23-07-84
Corrección errores: 24-01-98 Modificada por:
Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.
Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.
-Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.
BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3?. BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.
-Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas. BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.
BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y014.BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y014.
BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.
BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.
BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.
-Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización. BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.
BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.
-Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización. BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.
BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.
-Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)
-Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.
-Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.
-Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.
-Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97. Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01
-Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE19-02-88.
-Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.
BOE 152. 26.06.84. Modificación.
BOE 01-08-84. Modificación.
-Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior. BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía. BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE.RAT 20.
BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.
BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.
BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.
BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.
BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).
BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.
-Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria. BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.
-Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.Corrucción de errores. BOE 13-3-01
-Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.
-Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE310.27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.
-Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico <http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf>. Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE18-9-02.
-Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.
-Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

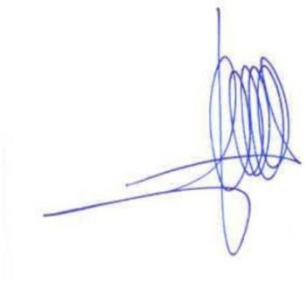
Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244006344

-Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.
-Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14- DIC-93. Corrección de errores: 7-05-94 * Modificado por la Orden de 16-04-98 * véase también RD 2267/2004.
-Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.
-Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.
-Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.
-Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.
-Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE11/07/1987.
-Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.
BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.
-Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
-Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10- 5-01.
-Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29- 9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.
-Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

**Normativa de Productos**

-Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE01/05/2007.
-Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.
-Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.
-Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.
-Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.
-Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnologia. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.
-Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.
-Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.
-Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992
-Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.
-Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.
-Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.
-Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.
-Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Mungia, ABRIL de 2023.



JON ARTABE VILLACIAN
ARQUITECTO COAVN 5.411
ARQUITECTO POR ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

# 8.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

**ARTABE ARQUITECTOS S.L.U**
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo, DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94 6200819 / 688 88 67 74 Fax 94 6200819

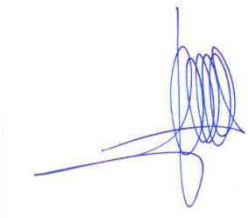
# RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO | RESUMEN | | EUROS | % |
|---|---|---|---|---|
| **01** | **REFORMA DE VESTUARIOS HUMEDOS** | | **456.437,85** | **98,98** |
| -01.01 | -TRABAJOS PREVIOS | 3.917,91 | | |
| -01.02 | -DEMOLICIONES. | 36.196,43 | | |
| -01.03 | -ALBAÑILERÍA Y PARTICIONES | 100.416,24 | | |
| -01.04 | -CARPINTERÍA + FENOLICOS. | 137.334,35 | | |
| -01.05 | -FALSOS TECHOS | 25.219,03 | | |
| -01.06 | -PINTURA Y SEÑALITICA. | 2.458,81 | | |
| -01.07 | -INSTALACION FONTANERÍA Y SANEAMIENTO | 25.327,10 | | |
| -01.08 | -APARATOS SANITARIOS | 25.724,84 | | |
| -01.09 | -INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO | 45.197,71 | | |
| -01.10 | -VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN | 35.710,47 | | |
| -01.11 | -ACONDICIONAMIENTO DE LA RAMPA | 18.934,96 | | |
| **02** | **GESTION DE RESIDUOS** | | **2.347,37** | **0,51** |
| **03** | **SEGURIDAD Y SALUD** | | **2.344,42** | **0,51** |

| | | |
|---|---|---|
| **TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL** | | **461.129,64** |
| 13,00 % Gastos generales | 59.946,85 | |
| 6,00 % Beneficio industrial | 27.667,78 | |
| SUMA DE G.G. y B.I. | | 87.614,63 |
| TOTAL PRESUPUESTO SIN IVA | | **548.744,27** |
| 21,00 % I.V.A. | | 115.236,30 |
| **TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** | | **663.980,57** |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Mungia, OCTUBRE de 2.025



Fdo. JON ARTABE VILLACIAN,
Arquitecto COAVN 5411

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

ARTABE ARQUITECTOS S.L.U
San Ignacio Auzunea nº2-A bajo. DURANGO (BIZKAIA)
Tel 94.620.08.19 / 688.88.67.74 Fax 94.620.08.19

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 01 REFORMA DE VESTUARIOS HUMEDOS** | | | | | | | | |
| | **SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS** | | | | | | | | |
| 01.01.01 | UD DESMONTAJE DE MOBILIARIO EXISTENTE | | | | | | | | |
| | Desmontaje de mobiliario, mamparas y sanitarios existente en vestuarios con el fin de poder retirarlo todo lo que no se pretende reutilizar. Por lo que en el precio de la partida se contempla la mano de obra necesaria, contenedor de escombro para la retirada de los enseres que no se quieran reutilizar. Con su correspondiente gestión de residuos, completamente ejecutado, y dejando limpia la zona de actuación. Se incluyen todos los medios auxiliares necesarios, para dejar la instalación completamente vacía y poder proceder a los trabajos de demolición. | | | | | | | | |
| | VESTUARIO MASCULINO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | VESTUARIO FEMENINO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 515,20 | 1.030,40 |
| 01.01.02 | UD GUARDADO DE MOBILIARIO A REUTILIZAR EN LA PLANTA DE SOTANO. | | | | | | | | |
| | Desmontaje de mobiliario que se quiere reutilizar en las posterores instalaciones. Para ello se desmotará y se bajará a mano a la planta de sótano, para almacenarlo durante la obra, dejándolo correctamente guardado, para su posterior reutilización. En el precio se incluye la posterior subida del material y montaje de aquellos enseres y muebles que se determinen por la propiedad, incluyendo los medios auxiliares necesarios para su colocación. En el precio se incluye el alquiler de DOS CONTENEDORES de 6 metros de largo para el guardado del mobiliario. Totalmente ejecutado y rematado. Se tendrá especial cuidado con las taquillas, ya que reutilizarán las mismas. | | | | | | | | |
| | VESTUARIO MASCULINO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | VESTUARIO FEMENINO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 348,20 | 696,40 |
| 01.01.03 | UD ANULACIÓN DE INSTALACIONES A DEMOLER | | | | | | | | |
| | Analuación de las instalaciones existentes, como son el corte de suministro de agua con sus correspondientes tapones y llaves de corte en cada una de las conexiones necesarias, así como anulación de las redes eléctricas a modificar. Se eliminará toda la parte de las instalaciones que van a dejar de funcionar, para no dejar ninguna instalación vieja en el edificio.<br>Se anularán las instalaciones, para dejar todo preparado para poder demoler todas las partificiones que se requieran para ejecutar el nuevo proyecto. Completamente ejecutado y rematado. | | | | | | | | |
| | Anulación instalaciones para demoler | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 420,56 | 420,56 |
| 01.01.04 | UD VALLADO Y SELLADO CON PLASTICO LAS ZONAS AFECTADAS | | | | | | | | |
| | Vallado de las zonas de actuación para poder dejar totalmente señalizado las áreas de trabajo y las que están habilitadas. Se incluye la colocación de plásticos en puertas y ventanas para sellar las zonas de obra y evitar en la mayor medida el polvo en el resto de estancias. Complentamente ejecutado, incluyéndose los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos. | | | | | | | | |
| | Vallado y sellado | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 781,36 | 781,36 |
| 01.01.05 | UD DESMONTAJE DE PUERTAS EXISTENTES, INCLUSO CARGA A CONTENEDOR | | | | | | | | |
| | Desmontaje de las puertas existentes, de diferentes tamaños, abatibles, correderas y diferentes medidas, incluso la carga a contenedor, dejando el espacio completamente limpio y despejado. Totalmente ejecutado y rematado. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS | 28 | | | | 28,00 | | | |
| | Corredera | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 29,00 | 34,11 | 989,19 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS..... | | | | | | | | 3.917,91 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES.** | | | | | | | | |
| 01.02.01 | M2 PICADO DE AZULEJADO EXISTENTE EN PARAMENTOS | | | | | | | | |
| | Picado a mano de todos los paramentos alicatados, incluso el cemento cola del mismo, para poder proceder nuevamente a la colocación de los nuevos paramentos. En el precio se incluirá la carga del escombro con carretilla, y carga de contenedor de residuos, para dejar la zona completamente limpia y despejada. Se incluyen todos los medios auxiliares necesarios. NO SE CERTIFICARÁN LOS REVESTIMIENTO DE AZULEJO DE LOS TABIQUES DEMOLIDOS EN SU INTEGRIDAD, ya que la demolición de los tabiques están incluida la demolición del paramento que disponga dicha pared. | | | | | | | | |
| | VESTUARIO FEMENINO | 2 | 4,21 | | 2,30 | 19,37 | | | |
| | | 1 | 19,95 | | 3,20 | 63,84 | | | |
| | | 2 | 12,95 | | 2,30 | 59,57 | | | |
| | | 2 | 0,96 | | 2,30 | 4,42 | | | |
| | | 4 | 0,96 | | 2,30 | 8,83 | | | |
| | | 2 | 3,71 | | 2,30 | 17,07 | | | |
| | | 2 | 0,99 | | 2,30 | 4,55 | | | |
| | | 2 | 1,58 | | 2,30 | 7,27 | | | |
| | | 2 | 3,99 | | 2,30 | 18,35 | | | |
| | | 2 | 2,32 | | 2,30 | 10,67 | | | |
| | | 2 | 1,09 | | 2,30 | 5,01 | | | |
| | | 2 | 5,19 | | 2,30 | 23,87 | | | |
| | | 2 | 2,40 | | 2,30 | 11,04 | | | |
| | | 2 | 1,76 | | 2,30 | 8,10 | | | |
| | | 2 | 1,32 | | 2,30 | 6,07 | | | |
| | | 2 | 3,02 | | 2,30 | 13,89 | | | |
| | | 4 | 1,91 | | 2,30 | 17,57 | | | |
| | VESTUARIO MASCULINO | 2 | 5,05 | | 2,30 | 23,23 | | | |
| | | 2 | 15,35 | | 2,30 | 70,61 | | | |
| | | 2 | 3,60 | | 2,30 | 16,56 | | | |
| | | 2 | 2,95 | | 2,30 | 13,57 | | | |
| | | 2 | 2,80 | | 2,30 | 12,88 | | | |
| | | 1 | 1,31 | | 2,30 | 3,01 | | | |
| | | 2 | 1,48 | | 2,30 | 6,81 | | | |
| | | 2 | 4,00 | | 2,30 | 18,40 | | | |
| | | 2 | 3,41 | | 2,30 | 15,69 | | | |
| | ZONA DEL FONDO | 4 | 8,16 | | 3,20 | 104,45 | | | |
| | | 2 | 3,19 | | 2,30 | 14,67 | | | |
| | | 2 | 5,07 | | 2,30 | 23,32 | | | |
| | | 6 | 1,10 | | 2,30 | 15,18 | | | |
| | | 2 | 2,07 | | 2,30 | 9,52 | | | |
| | | 2 | 3,34 | | 2,30 | 15,36 | | | |
| | | 2 | 6,30 | | 2,30 | 28,98 | | | |
| | | 1 | 35,85 | | 3,00 | 107,55 | | | |
| | | | | | | | 799,28 | 5,62 | 4.491,95 |
| 01.02.02 | M2 PICADO DE PAVIMENTOS CERÁMICOS INCLUSO MORTERO EN LOS SITIOS NEC | | | | | | | | |
| | Picado a mano, y mediante medios mecánicos manuales de todos los pavimentos alicatados (no se podrá emplear maquinaria, ya que se trata de un forjado sanitario), incluso el cemento cola del mismo, y mortero de pendientes en caso de ser necesario, para poder proceder nuevamente a la colocación de los nuevos pavimentos. En el precio se incluirá la carga del escombro con carretilla, y carga de contenedor de residuos, para dejar la zona completamente limpia y despejada. Se incluyen todos los medios auxiliares necesarios. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS HUMEDOS | 1 | 405,60 | | | 405,60 | | | |
| | | | | | | | 405,60 | 14,25 | 5.779,80 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.02.03 | M2 DEMOLICION DE LEVANTES DE LADRILLO EXISTENTE. | | | | | | | | |
| | Demolición de levantes de tabiques existentes, de hasta 35cms de espesor, mediante medios manuales con el fin de poder disponer de la nueva distribución de los vestuarios. En el precio se incluirá la demolición del correspondiente revestimiento que tenga el paramento, así como la carga del escombro mediante medios manuales (carretilla), y carga de contenedor de residuos, para dejar la zona completamente limpia y despejada. Se incluyen todos los medios auxiliares necesarios. Se medirá la superficie realmente demolida, deduciendo huecos mayores a un metro. | | | | | | | | |
| | Tabiques existentes | | | | | | | | |
| | PASILLO HUMEDO | 1 | 2,65 | | 3,00 | 7,95 | | | |
| | | 1 | 2,88 | | 3,00 | 8,64 | | | |
| | VESTUARIOS SECOS | 2 | 2,03 | | 3,00 | 12,18 | | | |
| | | 2 | 2,65 | | 3,00 | 15,90 | | | |
| | | 2 | 1,13 | | 3,00 | 6,78 | | | |
| | CUARTO HUMEDOS | 1 | 3,76 | | 3,00 | 11,28 | | | |
| | | 1 | 3,84 | | 3,00 | 11,52 | | | |
| | | 2 | 0,92 | | 3,00 | 5,52 | | | |
| | | 1 | 1,85 | | 3,00 | 5,55 | | | |
| | | 1 | 2,42 | | 3,00 | 7,26 | | | |
| | | 1 | 1,84 | | 3,00 | 5,52 | | | |
| | | 1 | 2,42 | | 3,00 | 7,26 | | | |
| | | 1 | 3,82 | | 3,00 | 11,46 | | | |
| | | 2 | 0,80 | | 3,00 | 4,80 | | | |
| | | 1 | 2,08 | | 3,00 | 6,24 | | | |
| | | 1 | 2,88 | | 3,00 | 8,64 | | | |
| | | 1 | 1,40 | | 3,00 | 4,20 | | | |
| | | 1 | 1,13 | | 3,00 | 3,39 | | | |
| | | 1 | 2,88 | | 3,00 | 8,64 | | | |
| | | 1 | 1,32 | | 3,00 | 3,96 | | | |
| | | 1 | 1,40 | | 3,00 | 4,20 | | | |
| | Zonas de remates | 39,99 | | | | 39,99 | | | |
| | VESTUARIOS SIN USO (ZONA SAUNA) | 1 | 8,07 | | 3,00 | 24,21 | | | |
| | | 1 | 3,19 | | 3,00 | 9,57 | | | |
| | | 1 | 6,30 | | 3,00 | 18,90 | | | |
| | | 1 | 2,52 | | 3,00 | 7,56 | | | |
| | | 1 | 1,86 | | 3,00 | 5,58 | | | |
| | | 1 | 2,07 | | 3,00 | 6,21 | | | |
| | | 1 | 3,34 | | 3,00 | 10,02 | | | |
| | | 1 | 1,09 | | 3,00 | 3,27 | | | |
| | | 2 | 8,06 | | 3,00 | 48,36 | | | |
| | | 5 | 1,10 | | 3,00 | 16,50 | | | |
| | | | | | | | 351,06 | 15,20 | 5.336,11 |
| 01.02.04 | M2 DEMOLICIÓN DE FALSO TECHO EXISTENTE, PARA PODER METER LAS NUEVAS | | | | | | | | |
| | Demolición de falso techo existente, con fin de poder renovar las instalaciones actuales, para ello se ejecutan la demolición, mediante medios manuales, incluso carga de escombro y carga de contenedor. Totalmente ejecutado, dejándolo completamente limpia toda la superficie de la zona de ejecución. En el precio se incluya la desconexión y desmontaje de las instalaciones existentes, como iluminación, ventilación e instalación contra incendios. La instalación contra incendios se desmontará para volver a instalarlo nuevamente en el mismo lugar, en el nuevo falso techo. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS HUMEDOS | 1 | 405,60 | | | 405,60 | | | |
| | | | | | | | 405,60 | 8,65 | 3.508,44 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.02.05 | UD DEMOLICIÓN DE LA ESCALERA DE ACCESO A LAS PISCINAS | | | | | | | | |
| | Demolición completa de la ESCALERA y rellano de acceso a la piscina de una superficie aproximada de 12m2, incluyendo pavimentos, capa de compresión, losa/solera o fábrica soporte, zócalos, remates, impermeabilización, sumideros y canaletas asociados, barandillas y anclajes, juntas y sellados, y reposición temporal de cerramientos de seguridad. Totalmente ejecutando, incluyendo la excavación necesaria para dejar el espacio completamente terminado a cota de pavimento actual, incluyendo el correspondiente desescombro, para dejarlo completamente limpio. Unidad terminada, en la que se contempla todo lo necesario para su ejecución. | | | | | | | | |
| | DEMOLICIÓN DE LA ESCALERA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.798,78 | 1.798,78 |
| 01.02.06 | M2 DEMOLICIÓN DE FORJADO SANITARIO EXISTENTE PARA IGUALAR COTAS | | | | | | | | |
| | Demolición completa de forjado sanitario en planta baja, mediante medios manuales, incluyendo capa de compresión, bovedillas o casetones, viguetas, apoyos en muros/cimentación, solera superior si existe, rellenos, muretes de ventilación, láminas antihumedad, arquetas y conductos vistos en el encañizado sanitario. Retirada de registros y rejillas de ventilación. Saneado de arranques y encuentros. Incluso carga de escombro a contenedor, completamente ejecutado y rematado, para dejar el espacio completamente limpio. Completamente ejecutado. | | | | | | | | |
| | SUPERFICIE | 121,85 | | | | 121,85 | | | |
| | | | | | | | 121,85 | 46,02 | 5.607,54 |
| 01.02.07 | M3 EXCAVACIÓN BAJO FOJADO Y SOLERA DE TERRENO PARA REBAJE DE COTAS | | | | | | | | |
| | Excavación y retirada de tierras bajo el forjado sanitario existente, mediante medios manuales, para alcanzar nuevas cotas de proyecto, obteniendo una superficie uniforme y compactada, con pendientes si procede, sin afectar a cimentación ni a elementos portantes. Se incluyen los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos. Totalmente ejecutado. | | | | | | | | |
| | Superficie de la zona elevada | 1 | 121,85 | | 1,10 | 134,04 | | | |
| | | | | | | | 134,04 | 32,95 | 4.416,62 |
| 01.02.08 | M2 NUEVA SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO. | | | | | | | | |
| | Ejecución de solera de 20 cm de espesor medio, con pendientes de proyecto, sobre base preparada, armada con malla electrosoldada 15/15/8 y vertida con hormigón HA-25, bombeado, con terminación talochada, incluyendo todos los medios auxiliares. Completamente ejecutado y rematado. | | | | | | | | |
| | SUPERFICIE zona vestuario demolido | | | | | | | | |
| | Superficie forjado | 121,85 | | | | 121,85 | | | |
| | Superficie rampa | 43,34 | | | | 43,34 | | | |
| | Superficie escalera | 8,56 | | | | 8,56 | | | |
| | | | | | | | 173,75 | 24,65 | 4.282,94 |
| 01.02.09 | M3 MURO DE HORMIGÓN ARMADO | | | | | | | | |
| | Ejecución de muro de hormigón armado según planos, incluido replanteo, encofrado, armaduras, hormigonado, curado, y desencofrado, ejecutado con hormigón HA-25/B/20/XC2, armado con doble mallazo 15/15/8, y esperas ejecutadas sobre la nueva solera de hormigón con redondos cada 20cms a tresbolillo de diámetro 8mm, totalmente ejecutado y rematado. | | | | | | | | |
| | MURO para diferencia altura hall pisc verano-vestuario | 1 | 10,16 | 0,20 | 0,64 | 1,30 | | | |
| | | | | | | | 1,30 | 345,62 | 449,31 |
| 01.02.10 | M3 RELLENO DE TODO UNO PARA IGUALAR COTAS. | | | | | | | | |
| | Suministro, extendido y compactación mediante medios manuales de árido natural “todo-uno” para rellenos y regularizaciones, en tongadas,hasta cota de proyecto. Totalmente ejecutado. | | | | | | | | |
| | RELLENO DESCANSILLO | 1 | 11,78 | | 0,65 | 7,66 | | | |
| | | | | | | | 7,66 | 34,65 | 265,42 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.02.11 | M2 DESMONTAJE DE LA CARPINTERÍA DE LA FACHADA PISCINA. | | | | | | | | |
| | Desmontaje de la carpintería de la fachada que da a la piscina, para la modificación de la misma, con el fin de disponer de una nueva salida a las piscinas de verano. Completamente ejecutado, dejándolo listo para poder ejectar los trabajos de albañilería. | | | | | | | | |
| | ventanas | 1 | 8,35 | | 0,65 | 5,43 | | | |
| | puerta | 1 | 1,10 | | 2,10 | 2,31 | | | |
| | | | | | | | 7,74 | 33,53 | 259,52 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES..... | | | | | | | | 36.196,43 |
| | SUBCAPÍTULO 01.03 ALBAÑILERÍA Y PARTICIONES | | | | | | | | |
| 01.03.01 | M2 FÁBRICA, DE BLOQUE HUECO DE HORMIGÓN, PARA REVESTIR, COLOR GRIS, | | | | | | | | |
| | Ejecución de hoja de 20 cm de espesor de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, formación de dinteles mediante piezas en "U" con armadura y macizado de hormigón, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. | | | | | | | | |
| | Cerramiento de ventana existente | 1 | 3,25 | | 3,50 | 11,38 | | | |
| | huecos puertas | 3 | 1,00 | | 2,00 | 6,00 | | | |
| | MODIFICACIÓN FACHADA | 1 | 10,65 | | | 10,65 | | | |
| | | | | | | | 28,03 | 42,15 | 1.181,46 |
| 01.03.02 | M2 TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE CERÁMICO. 245X90X110mm. | | | | | | | | |
| | Formación de hoja de partición interior de tabique de LADRILLO HUECO DOBLE de 9 cms de espesor de fábrica, para revestir, 24,5x11x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza. En la medición se descuenta huecos superiores a 0,5m2. En el precio está incluido la parte proporcional de premarcos de huecos, así como cargaderos u elementos necesarios para poder ejecutar la nueva distribución de los vestuarios. | | | | | | | | |
| | NUEVOS VESTUARIOS | 1 | 5,00 | | 3,00 | 15,00 | | | |
| | | 1 | 3,96 | | 3,00 | 11,88 | | | |
| | | 1 | 1,42 | | 3,00 | 4,26 | | | |
| | | 1 | 0,85 | | 3,00 | 2,55 | | | |
| | | 1 | 4,88 | | 3,00 | 14,64 | | | |
| | | 1 | 3,06 | | 3,00 | 9,18 | | | |
| | | 1 | 3,35 | | 3,00 | 10,05 | | | |
| | | 1 | 5,10 | | 3,00 | 15,30 | | | |
| | | 1 | 1,76 | | 3,00 | 5,28 | | | |
| | | 4 | 1,10 | | 3,00 | 13,20 | | | |
| | | 1 | 1,52 | | 3,00 | 4,56 | | | |
| | | 1 | 6,37 | | 3,00 | 19,11 | | | |
| | | 2 | 1,80 | | 3,00 | 10,80 | | | |
| | | 1 | 1,29 | | 3,00 | 3,87 | | | |
| | | 1 | 1,68 | | 3,00 | 5,04 | | | |
| | | 1 | 2,55 | | 3,00 | 7,65 | | | |
| | REMATES | 50 | | | | 50,00 | | | |
| | TRASDOSADO FACHADA | 1 | 1,33 | | 3,00 | 3,99 | | | |
| | | 1 | 4,55 | | 3,00 | 13,65 | | | |
| | | | | | | | 220,01 | 29,80 | 6.556,30 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.03.03 | M2 RASEO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, MAESTREADO. | | | | | | | | |
| | Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial fratasado, listo para poder dejarlo visto o colocar sobre el mismo azulejo. Incluso p/p de colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes , en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. En el precio se incluye el tapado de las rozas ejecutadas para las nuevas canalizaciones. Se deducirá los huecos mayores a 0,5m2. Totalmente ejecutado. | | | | | | | | |
| | NUEVOS TABIQUES | | | | | | | | |
| | Entrada | 2 | 5,00 | | 2,30 | 23,00 | | | |
| | | 2 | 2,55 | | 2,30 | 11,73 | | | |
| | Baños | 2 | 4,97 | | 2,30 | 22,86 | | | |
| | | 2 | 2,37 | | 2,30 | 10,90 | | | |
| | | 2 | 2,16 | | 2,30 | 9,94 | | | |
| | | 2 | 3,72 | | 2,30 | 17,11 | | | |
| | | 2 | 4,60 | | 2,30 | 21,16 | | | |
| | | 2 | 2,69 | | 2,30 | 12,37 | | | |
| | | 2 | 5,79 | | 2,30 | 26,63 | | | |
| | | 2 | 2,49 | | 2,30 | 11,45 | | | |
| | | 2 | 1,25 | | 2,30 | 5,75 | | | |
| | | 2 | 3,07 | | 2,30 | 14,12 | | | |
| | | 2 | 8,27 | | 2,30 | 38,04 | | | |
| | | 2 | 4,38 | | 2,30 | 20,15 | | | |
| | Perímetro vestuario | 1 | 25,43 | | 3,00 | 76,29 | | | |
| | | 1 | 5,00 | | 3,00 | 15,00 | | | |
| | | 1 | 15,25 | | 3,00 | 45,75 | | | |
| | | 1 | 35,72 | | 3,00 | 107,16 | | | |
| | | 1 | 8,42 | | 3,00 | 25,26 | | | |
| | | 1 | 10,32 | | 3,00 | 30,96 | | | |
| | | 1 | 3,20 | | 3,00 | 9,60 | | | |
| | | | | | | | 555,23 | 20,48 | 11.371,11 |
| 01.03.04 | UD PREMARCO MADERA PUERTA CORREDERA. | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de premarco de madera para puerta de 1 hoja de altura estándar. | | | | | | | | |
| | Puerta corredera | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 51,38 | 51,38 |
| 01.03.05 | M2 IMPERMEABILIZACIÓN EN PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES | | | | | | | | |
| | Formación de impermeabilización bajo revestimiento, solado o alicatado cerámico en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos mediante lámina impermeabilizante flexible, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, fijada al soporte con adhesivo cementoso mejorado C2 E, preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio). Incluso p/p de complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales para la resolución de ángulos internos y externos, encuentros con tuberías pasantes o paramentos, resolución de uniones y sellado de juntas elásticas (puntos de penetración de tuberías en el revestimiento, anclajes de sanitarios, encuentros entre el paramento y la rejilla de recogida del agua, etc.) con silicona acética antimoho, corte y preparación de las láminas de poliolefinas. | | | | | | | | |
| | SUELO VESTUARIOS | 405 | | | | 405,00 | | | |
| | Perímetro vestuario | 1 | 25,43 | | 1,00 | 25,43 | | | |
| | | 1 | 11,18 | | 1,00 | 11,18 | | | |
| | | 1 | 35,72 | | 1,00 | 35,72 | | | |
| | | 1 | 8,42 | | 1,00 | 8,42 | | | |
| | | 1 | 10,32 | | 1,00 | 10,32 | | | |
| | | 1 | 3,20 | | 1,00 | 3,20 | | | |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Zonas duchas | 1 | 8,15 | | 2,80 | 22,82 | | | |
| | | 1 | 5,14 | | 2,80 | 14,39 | | | |
| | | 1 | 11,14 | | 2,80 | 31,19 | | | |
| | | 1 | 3,00 | | 2,80 | 8,40 | | | |
| | | 2 | 1,60 | | 2,80 | 8,96 | | | |
| | | | | | | | 585,03 | 41,14 | 24.068,13 |
| 01.03.06 | M2 ALICATADO PAREDES GRES PORCELANICO. | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de baldosa de GRES PORCELANICO de altas prestaciones MARGRES CERAMIC TILES. TIME 2.0, modelo BLACK T29 en formato 60x60cms, clase C3, en acabado NATURAL RECTIFIED (NR), o equivalente, cumpliendo que sea «antimicrobiana», capaz de reducir hasta el 99,9% de las bacterias Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae y Staphylococcus Aureus (normas ISO 22196 o ASTM E3031-15) gracias a la acción de la tecnología integrada Microban® a base de plata, registrada al abrigo del Reglamento europeo relativo a los productos biocidas (RPB) n.º 528/2012. Se incluyen todos los remates incluso formación de pendientes definidas en proyecto, dejando uniones de 0,5mm. Se colocará con adhesivo cementos de ligantes mixtos especial para la colocación de piezas sin absorción C2TE de la casa FULKOMIN o equivalente, colocado con DOBLE ENCOLADO, en piezas y soporte. Una vez colocado, se rejunteará con rejunteo ULTRACOLOR PLUS o similar, del color a definir con la Dirección de Obra, con reducida absorción de agua (W) y elevada resistencia a la abrasión (A), de clase CG2WA, incluyendo posterior limpieza y acabado de las juntas con esponja de celulosa dura. Se entregará el pavimento totalmente limpio, sin restos de obra, con el fin que el vestuario se pueda abrir al público. | | | | | | | | |
| | NUEVOS TABIQUES | | | | | | | | |
| | | 2 | 5,00 | | 2,30 | 23,00 | | | |
| | | 2 | 4,79 | | 2,30 | 22,03 | | | |
| | | 2 | 3,10 | | 2,30 | 14,26 | | | |
| | | 2 | 4,88 | | 2,30 | 22,45 | | | |
| | | 2 | 3,35 | | 2,30 | 15,41 | | | |
| | | 2 | 2,55 | | 2,30 | 11,73 | | | |
| | | 2 | 7,60 | | 2,30 | 34,96 | | | |
| | | 2 | 2,31 | | 2,30 | 10,63 | | | |
| | | 2 | 1,52 | | 2,30 | 6,99 | | | |
| | Perímetro vestuario | 1 | 20,63 | | 3,00 | 61,89 | | | |
| | | 1 | 4,88 | | 3,00 | 14,64 | | | |
| | | 1 | 14,89 | | 3,00 | 44,67 | | | |
| | | 1 | 1,40 | | 3,00 | 4,20 | | | |
| | | 1 | 8,28 | | 3,00 | 24,84 | | | |
| | | 1 | 35,62 | | 3,00 | 106,86 | | | |
| | | 1 | 0,58 | | 3,00 | 1,74 | | | |
| | | 1 | 11,18 | | 3,00 | 33,54 | | | |
| | RAMPA | 1 | 5,00 | | 3,00 | 15,00 | | | |
| | | 1 | 11,43 | | 3,00 | 34,29 | | | |
| | | 1 | 1,50 | | 3,00 | 4,50 | | | |
| | | 1 | 3,43 | | 3,00 | 10,29 | | | |
| | remates | 10 | | | | 10,00 | | | |
| | | | | | | | 527,92 | 45,57 | 24.057,31 |
| 01.03.07 | M2 ESPEJOS | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de espejo de luna incolora de 3 mm de espesor, colocados empotrados y fijados con masilla al paramento. Incluso canteado perimetral, taladros, tornillos y grapas de sujeción. Totalmente instalado y montado. | | | | | | | | |
| | VESTUARIO | 1 | 4,50 | 2,00 | | 9,00 | | | |
| | | 1 | 2,95 | 2,00 | | 5,90 | | | |
| | | | | | | | 14,90 | 141,17 | 2.103,43 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.03.08 | M2 ENLUCIDO DE YESO C6 | | | | | | | | |
| | Formación de revestimiento continuo interior de yeso, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, formado por una capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, aplicado sobre una superficie previamente guarnecida (no INCLUIDO), con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios. | | | | | | | |
| | Remates de zonas perimetrales | 65,32 | | | | 65,32 | | | |
| | | | | | | | 65,32 | 12,18 | 795,60 |
| 01.03.09 | M2 RECRECIDO PARA NIVELACIÓN Y FORMACIÓN PENDIENTES. | | | | | | | | |
| | Recrecido de mortero 1:6 para formación de nuevas pendientes en el interior de los vestuarios, así como regularización de las mismas, ya que previamente se ha picado el pavimento de baldosa con su correspondiente capa, de forma que se pueda regularizar todas la cotas, para permitir la colocción de la nueva baldosa.<br>Se estima un espesor medio de mortero de 8 cms, ya que con este mortero se procederá a ejecutar las pendientes del pavimento, para la correcta evacuación del pavimento. Se dejará la superficie completamente maestreada para que se pueda colocar el azulejo correctamente. Totalmente ejecutado, incluyendo los medios auxiliares necesarios. | | | | | | | | |
| | VESTURARIO HUMEDOS | 405 | | | | 405,00 | | | |
| | | | | | | | 405,00 | 19,61 | 7.942,05 |
| 01.03.10 | M2 SOLADO DE BALDOSAS CERÁMICAS DE GRES PORCELÁNICO | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de baldosa de GRES PORCELANICO de altas prestaciones MARGRES CERAMIC TILES. TIME 2.0, modelo BLACK T29 en formato 60x60cms, clase C3, en acabado NATURAL RECTIFIED (NR), o equivalente, cumpliendo que sea «antimicrobiana», capaz de reducir hasta el 99,9% de las bacterias Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae y Staphylococcus Aureus (normas ISO 22196 o ASTM E3031-15) gracias a la acción de la tecnología integrada Microban® a base de plata, registrada al abrigo del Reglamento europeo relativo a los productos biocidas (RPB) n.º 528/2012. Se incluyen todos los remates incluso formación de pendientes definidas en proyecto, dejando uniones de 0,5mm. Se colocará con adhesivo cementos de ligantes mixtos especial para la colocación de piezas sin absorción C2TE de la casa FULKOMIN o equivalente, colocado con DOBLE ENCOLADO, en piezas y soporte.<br>Una vez colocado, se rejunteará con rejunteo ULTRACOLOR PLUS o similar, del color a definir con la Dirección de Obra, con reducida absorción de agua (W) y elevada resistencia a la abrasión (A), de clase CG2WA, incluyendo posterior limpieza y acabado de las juntas con esponja de celulosa dura. Se entregará el pavimento totalmente limpio, sin restos de obra, con el fin que el vestuario se pueda abrir al público. | | | | | | | | |
| | VESTURARIO | 381,5 | | | | 381,50 | | | |
| | | | | | | | 381,50 | 45,57 | 17.384,96 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.03.11 | M2 SOLADO DE BALDOSAS CERÁMICAS DE GRES PORCELÁNICO. DUCHAS | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de baldosa de GRES PORCELANICO de altas prestaciones MARGRES CERAMIC TILES. TIME 2.0, modelo BLACK T29 en formato 60x60cms, clase C3, en acabado ANTI-SLIP RECTIFIED (ASR), o equivalente, cumpliendo que sea «antimicrobiana», capaz de reducir hasta el 99,9% de las bacterias Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae y Staphylococcus Aureus (normas ISO 22196 o ASTM E3031-15) gracias a la acción de la tecnología integrada Microban® a base de plata, registrada al abrigo del Reglamento europeo relativo a los productos biocidas (RPB) n.º 528/2012. Se incluyen todos los remates incluso formación de pendientes definidas en proyecto, dejando uniones de 0,5mm. Se colocará con adhesivo cementos de ligantes mixtos especial para la colocación de piezas sin absorción C2TE de la casa FULKOMIN o equivalente, colocado con DOBLE ENCOLADO, en piezas y soporte.<br>Una vez colocado, se rejunteará con rejunteo ULTRACOLOR PLUS o similar, del color a definir con la Dirección de Obra, con reducida absorción de agua (W) y elevada resistencia a la abrasión (A), de clase CG2WA, incluyendo posterior limpieza y acabado de las juntas con esponja de celulosa dura. Se entregará el pavimento totalmente limpio, sin restos de obra, con el fin que el vestuario se pueda abrir al público. | | | | | | | | |
| | Superficie zonas de duchas | 1 | 54,85 | | | 54,85 | | | |
| | remates | 18,65 | | | | 18,65 | | | |
| | Vestuario adaptado | 1 | 12,80 | | | 12,80 | | | |
| | | | | | | | 86,30 | 45,57 | 3.932,69 |
| 01.03.12 | UD APERTURA DE NUEVA PUERTA DE TRABAJADORES. | | | | | | | | |
| | Apertura de nuevo hueco en pared existente para ejecutar nueva puerta de paso al vestuario de los trabajadores. Se incluye corte del ladrillo del paramento incluso demolición del tabique, para posterior colocación de premarco de puerta, incluso dejar el hueco correctamente rematado y ejecutado. | | | | | | | | |
| | nuevo hueco puerta | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 318,54 | 318,54 |
| 01.03.13 | UD APERTURA DE NUEVA PUERTA DE FACHADA. SALIDA PISCINA. | | | | | | | | |
| | Apertura de nuevo hueco en FACHADA que da a la piscina, para ejecutar nueva puerta de paso al vestuario de los trabajadores. Se incluye corte de las dos hojas de la fachada existente, así como demolición de los tabiques, para posterior colocación de premarco de puerta, incluso dejar el hueco correctamente rematado y ejecutado. | | | | | | | | |
| | hueco fachada | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 424,72 | 424,72 |
| 01.03.14 | ML ALFEIZAR DE PIEDRA CALIZA NUEVA PUERTA DE ACCESO PISCINA. | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de alféizar de piedra caliza natural en hueco de nueva puerta exterior, formado por pieza enteriza o por piezas de piedra caliza de espesor mínimo aproximado 3 cm, con acabado superficial apomazado, abujardado fino o similar, color a definir por la Dirección Facultativa, colocado sobre base regularizada de mortero.<br>La pieza se dispondrá con ligera pendiente hacia el exterior, para favorecer la evacuación de aguas, sobresaliendo respecto al plano de fachada lo necesario.<br>En el precio se incluye:<br>Preparación y limpieza del soporte existente.<br>Regularización de la base de apoyo mediante mortero de cemento.<br>Suministro de piedra caliza natural cortada a medida.<br>Colocación, nivelación y aplomado de la pieza.<br>Formación de pendiente hacia el exterior.<br>Sellado de juntas laterales y encuentro con carpintería mediante masilla elástica impermeable apta para exterior.<br>Rejuntado de encuentros con mortero adecuado.<br>Pequeños cortes, ajustes, remates y encuentros con jambas, fachada y pavimento.<br>Protección de la pieza durante la ejecución de los trabajos.<br>Retirada de restos, limpieza final y medios auxiliares necesarios.<br>La partida se ejecutará dejando el alféizar perfectamente asentado, estable, alineado con el hueco de la puerta, con acabado limpio y rematado, garantizando la correcta evacuación del agua hacia el exterior y evitando filtraciones en el encuentro con la carpintería y la fachada. | | | | | | | | |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Alfeizar puerta | 1,75 | | | | 1,75 | | | |
| | | | | | | | 1,75 | 73,65 | 128,89 |
| 01.03.15 | M2 AISLAMIENTO TERMICO MEDIANE XPS DE 5cms DE ESPESOR. | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de aislamiento térmico mediante panel rígido de poliestireno extruido XPS tipo Styrodur o equivalente, de 50 mm de espesor, con superficie lisa o machihembrada según solución constructiva, alta resistencia a la compresión, baja absorción de agua y adecuada estabilidad dimensional. El aislamiento se colocará sobre en soporte de pared previamente preparado, limpio, seco y regularizado, disponiendo las placas a testa o machihembradas, perfectamente ajustadas entre sí, con las juntas contrapeadas cuando proceda, evitando puentes térmicos, discontinuidades o huecos entre paneles. La partida incluye suministro del material, replanteo, corte de placas, ajuste en encuentros, esquinas, pasos de instalaciones, perímetros, remates, fijación mediante adhesivo compatible, fijaciones mecánicas o colocación en seco según sistema constructivo, así como pequeño material, medios auxiliares y limpieza final. | | | | | | | | |
| | TRASDOSADO FACHADA | 1 | 1,33 | | 3,00 | 3,99 | | | |
| | | 1 | 4,55 | | 3,00 | 13,65 | | | |
| | | | | | | | 17,64 | 5,65 | 99,67 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 ALBAÑILERÍA Y PARTICIONES .... | | | | | | | | 100.416,24 |
| | SUBCAPÍTULO 01.04 CARPINTERÍA + FENOLICOS. | | | | | | | | |
| 01.04.01 | M2 CABINAS CON PANEL FENÓLICO | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de cerramientos de cabina de ducha e inodoro en vestuarios realizado con panel fenólico. Altura estándar 2600 + 150 mm. de pies regulables. Se incluye el suministro e instalación de las puertas: Enrasadas con galces. Paso 600 mm. Fabricada en tablero compacto fenólico de 13 mm. de espesor, fabricado a base de resinas termoendurecibles, reforzadas homogéneamente con fibras de celulosa a alta temperatura y presión . Altamente resistente al desgaste, al rayado y a la humedad. Acabado según carta de colores estandar. Perfilería: Perfil estabilizador superior 35x25mm en aluminio y perfilería "U. en acero inoxidable para fijación a paredes. Herrajes: Juego de pomos en acero inoxidable AISI 304, condena con indicador libre/ocupado y apertura de emergencia desde el exterior en acero inoxidable AISI 304-L, tres bisagras por puerta en acero inoxidable AISI 304, pies regulables en altura con embellecedor y roseta taladrada para fijación oculta al suelo en acero inoxidable AISI 306-L.<br>EL COLOR DE LAS CABINAS SERÁ NEGRO. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS HUMEDOS | | | | | | | | |
| | F01 | 21,68 | | | | 21,68 | | | |
| | F02 | 21,68 | | | | 21,68 | | | |
| | F03 | 17,62 | | | | 17,62 | | | |
| | F04 | 7,92 | | | | 7,92 | | | |
| | F05 | 7,46 | | | | 7,46 | | | |
| | F06 | 3,06 | | | | 3,06 | | | |
| | F07 | 26 | | | | 26,00 | | | |
| | F08 | 36,54 | | | | 36,54 | | | |
| | F09 | 24,9 | | | | 24,90 | | | |
| | F10 | 96,12 | | | | 96,12 | | | |
| | F11 | 34,44 | | | | 34,44 | | | |
| | F12 | 97,86 | | | | 97,86 | | | |
| | F13 | 105,12 | | | | 105,12 | | | |
| | REMATES | 42,24 | | | | 42,24 | | | |
| | | | | | | | 542,64 | 133,36 | 72.366,47 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.04.02 | UD PUERTA BATIENTE 1H FENÓLICO. 90cms de PASO. | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de marco de puerta y puerta de paso batiente constituida por hoja sándwich compacto fenólico de 3mm de espesor en ambas caras con bastidor interior de contrachapado relleno de poliestireno expandido con cantos postformados en PVC sobre marco de aluminio anodizado lacadas en color estandar, todo el perfil extrusionado de dos piezas de espesores entre 1 y 2,5 mm que permiten recibir entre 90 y 150 mm de espesores de tabique acabado con juntas perimetrales de caucho para su ajuste a los paramentos. Cuatro pernios de acero inoxidable entregados en el mismo marco. Manilla con escudo cuadrado y cerradura de acero inoxidable. Dimensiones de hoja 2040 x 1000. Totalmente montado y terminado. EL COLOR DE LAS PUERTAS SERA NEGRO. | | | | | | | | |
| | NUEVAS PUERTAS | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | Nueva puerta personal | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 588,75 | 1.177,50 |
| 01.04.03 | UD PUERTA CORREDERA FENÓLICA DE 90CMS DE PASO. | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de premarco de puperta y puerta CORREDERA DE PASO LIBRE DE 90CMS, constituida por hoja sándwich compacto fenólico de 3mm de espesor en ambas caras con bastidor interior de contrachapado relleno de poliestireno expandido con cantos postformados en PVC sobre marco de aluminio anodizado lacadas en color estandar, todo el perfil extrusionado de dos piezas de espesores entre 1 y 2,5 mm que permiten recibir entre 90 y 150 mm de espesores de tabique acabado con juntas perimetrales de caucho para su ajuste a los paramentos. Cuatro pernios de acero inoxidable entregados en el mismo marco. Manilla con escudo cuadrado y cerradura de acero inoxidable. Dimensiones de hoja 2040 x 1000. Totalmente montado y terminado. EL COLOR DE LAS PUERTAS SERA NEGRO. | | | | | | | | |
| | NUEVAS PUERTAS | | | | | | | | |
| | Vestuario accesible | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | Previsión mejora | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 615,26 | 1.230,52 |
| 01.04.04 | ML ENCIMERA LAVABOS de 60cms de FONDO | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de encimera recta para lavabo en material compacto estratificado de resinas fenólicas, hidrófugo y antibacteriano de 12 mm. de espesor, con copete de 70 mm., ancho de hasta 600 mm. y faldón de 250 mm. del mismo material, con un agujero para lavabo de sobre encimera. EL COLOR DE LAS ENCIMERAS SERA NEGRO. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS HUMEDOS | 2 | 3,35 | | | 6,70 | | | |
| | | | | | | | 6,70 | 180,34 | 1.208,28 |
| 01.04.05 | ML ENCIMERA SECADORES de 30cms de FONDO | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de encimera para colocación de secadores en la zona de pasillo, ejecutado en material compacto estratificado de resinas fenólicas, hidrófugo y antibacteriano de 12 mm. de espesor, con copete de 70 mm., ancho de hasta 300 mm. y faldón de 250 mm. del mismo material, totalmente montado e instalado. EL COLOR DE LASENCIMERAS SERA NEGRO. | | | | | | | | |
| | Pasillo exterior. Zona secadores | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| | | 1 | 2,95 | | | 2,95 | | | |
| | | | | | | | 7,95 | 107,83 | 857,25 |
| 01.04.06 | ML BANCO FENOLICO ATADO A PARED | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de banco fenólico anclado a pared, formado por escuadras metálicas adosadas a pared en acero inoxidable y asiento en compacto fenólico de 12mm con cantos fresados, compuesto por 5 listones, separados entre ellos para que sea más facil el secado, acabado en color negro. Totalmente instalado y rematado. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS HUMEDOS | | | | | | | | |
| | Colectivo 02 | 2,52 | | | | 2,52 | | | |
| | | 1,96 | | | | 1,96 | | | |
| | | 2,98 | | | | 2,98 | | | |
| | | 3,98 | | | | 3,98 | | | |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Colectivo 01 | 4,46 | | | | 4,46 | | | |
| | | 4,74 | | | | 4,74 | | | |
| | | 2,89 | | | | 2,89 | | | |
| | | | | | | | 23,53 | 146,14 | 3.438,67 |
| 01.04.07 | ML BANCO FENOLICO APOYADO A SUELO | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de banco fenólico apoyado a suelo HECHO A MEDIDA, formado por patas metálicas apoyadas al suelo en acero inoxidable y asiento en compacto fenólico de 12mm con cantos fresados, compuesto por 5 listones, separados entre ellos para que sea más facil el secado, acabado en color negro. Totalmente instalado y rematado. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS HUMEDOS | | | | | | | | |
| | Familiar | 3 | 1,20 | | | 3,60 | | | |
| | Cambiadores | 9 | 0,90 | | | 8,10 | | | |
| | | 39 | 0,90 | | | 35,10 | | | |
| | | | | | | | 46,80 | 146,14 | 6.839,35 |
| 01.04.08 | ML PERCHERO EN PARED | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de perchero en pared formado por tira de compacto fenólico de 100mm de anchura y 12mm de espesor, con colgadores atornillados en aluminio. Totalmente instalado y montado. | | | | | | | | |
| | Bancos atados a pared | 23,53 | | | | 23,53 | | | |
| | Bancos a suelo | 56,78 | | | | 56,78 | | | |
| | Duchas | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 88,31 | 39,21 | 3.462,64 |
| 01.04.09 | UD TAQUILLA DOBLE PUERTA 1800X400X500 | | | | | | | | |
| | Taquilla doble puerta, de 1800x400x500 fabricadas totalmente en compacto de diferentes espesores con terminación FENOLICO color MADERA o color NEGRO a elegir por la propiedad, perfiladas en aluminio, dos puertas por cuerpo, patas de PVC niveladoras,colocadas sobre banco fenólico con estructura pintada.<br>Se incluye cerradura de llave (se entregarán dos llaves por taquilla) y chapa de acero inoxidable con numeración de la taquilla en el alzado de la puerta. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS HUMEDOS | 76 | | | | 76,00 | | | |
| | | | | | | | 76,00 | 398,51 | 30.286,76 |
| 01.04.10 | M2 CERRAMIENTO CARPINTERIA DE ALUMINICO | | | | | | | | |
| | Nuevo cerramiento de aluminio de color GRIS ANTRACITA, con doble vidrio de seguridad, para configuración del cierre del área de socorristas. Se incluye la instalación de una puerta corredera con su correspondientes cerraduras, comepltamente isntalado. incluso remates laterales, para poder disponer de un área totalmente cerrada dentro del vaso del área de la piscina. Se incluye la ejecución de un techo con perfilería de aluminio, y tablero de PVC, para dejar la estancia completamente cerrada y acondicionada. TOTALMENTE EJECUTADO Y REMATADO. | | | | | | | | |
| | Fentre de la carpintería | 1 | 2,38 | | 2,50 | 5,95 | | | |
| | | 1 | 4,64 | | 2,50 | 11,60 | | | |
| | | | | | | | 17,55 | 315,20 | 5.531,76 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.04.11 | M2 NUEVA CARPINTERÍA DE PVC SEPARACIÓN PISCINA | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de nueva carpintería de PVC de 76 mm de profundidad de marco de perfilería de doble junta, con SEIS (6) cámaras interiores en marco y SIETE (7) cámaras interiores en hoja SEMIENRASADA, le confiere una gran eficiencia energética, de la casa STRUGAL o equivalente. COLOR BLANCO. | | | | | | | | |
| | Características mínimas. | | | | | | | | |
| | Sección Marco: 76mm. | | | | | | | | |
| | Valores de transmitancia térmica. Uw 0,82 W/m2K. | | | | | | | | |
| | Permeabilidad al aire: CLASE 4. | | | | | | | | |
| | Estanqueidad al agua E1650. | | | | | | | | |
| | Resistencia al VIENTO: C5. | | | | | | | | |
| | Aislamiento acústico: Rw mayor o igual a 44dB. | | | | | | | | |
| | Peso máximo por hoja: 130 kg por ventana y 200 kg por puerta. | | | | | | | | |
| | ACRISTALAMIENTO VIDRIO: Vidrio: 3+3 16 ARGON 4 Bajo Emisivo. | | | | | | | | |
| | Espesor total 26,381 mm. De exterior a interior. | | | | | | | | |
| | 1.- Hoja 01. Vidrio de 3mm Guardian ExtraClear (CE). O equivalente. | | | | | | | | |
| | 2.- PVB Clear de 0,38mm (CE). O equivalente. | | | | | | | | |
| | 3.- Hoja 02. Vidrio de 3mm Guardian ExtraClear (CE). O equivalente. | | | | | | | | |
| | 4.- Cámara de 16mm de espesor. 90% de ARGÓN + 10% AIRE. O equivalente. | | | | | | | | |
| | 5.- Hoja 03. Espesor 4mm Guardian ExtraClear (CE). O equivalente. | | | | | | | | |
| | Características mínimas a cumplir: Prestaciones térmicas: Ug (w/m2.k): 1,1. Valores Acústicos RW (C;Ctr) 36 (-1;-5). | | | | | | | | |
| | En el precio se incluye, transporte a pie de obra, con colocación de la ventana, con remates perimetrales, con sellado de espuma de poliuretano en todo el perímetro de la carpintaería, con sujección mediante tornillería al marco o albañilería exisente. Se incluyen los remates interiores y exteriores para dejar la carpintería correctamente rematada e instalada, tanto por el exterior como por interior. Por el interior de dispondrán de jambas de PVC en el perímetro de la nueva carpintería, para dejarlo correctamente rematado y ejecutado. Totalmente instalado y rematado incluyendo todos los medios auxiliares para su ejecución. Se incluye la instalación de puerta doble, con muelle y tirador completamente rematado y ejecutado incluso cerradura de llave. | | | | | | | | |
| | Ventana de separación con piscina invierno | 2 | 4,87 | | 3,85 | 37,50 | | | |
| | | | | | | | 37,50 | 265,32 | 9.949,50 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.04.12 | UD NUEVA CARPINTERÍA DE PVC DE PUERTA DE SALIDA PISCINA | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de nueva PUERTA de una hoja de 1,80 metros de ancho y 2,01 metros de altura, y un fijo superior de 65 cms, LA PUERTA INCLUIRÁ UN MUELLE DE CIERRE. | | | | | | | | |
| | CARPINTERÍA: | | | | | | | | |
| | Carpintería de PVC de 76 mm de profundidad de marco de perfilería de doble junta, con SEIS (6) cámaras interiores en marco y SIETE (7) cámaras interiores en hoja SEMIENRASADA, le confiere una gran eficiencia energética, de la casa STRUGAL o equivalente. COLOR BLANCO. | | | | | | | | |
| | Características mínimas. | | | | | | | | |
| | Sección Marco: 76mm. | | | | | | | | |
| | Valores de transmitancia térmica. Uw 0,82 W/m2K. | | | | | | | | |
| | Permeabilidad al aire: CLASE 4. | | | | | | | | |
| | Estanqueidad al agua E1650. | | | | | | | | |
| | Resistencia al VIENTO: C5. | | | | | | | | |
| | Aislamiento acústico: Rw mayor o igual a 44dB. | | | | | | | | |
| | Peso máximo por hoja: 130 kg por ventana y 200 kg por puerta. | | | | | | | | |
| | MANILLA. Dispondrá de tirador vertical de ACERO INOXIDABLE, tanto por el interior como por el exterior. | | | | | | | | |
| | Por el interior la puerta dispondrá de barra antipánico, para evacuación. Una por hoja. | | | | | | | | |
| | BOMBIN. Dispondrá de cierre de llave, así como bombín de cilimdro, que se pueda abrir por fuerta y por dentro. | | | | | | | | |
| | ACRISTALAMIENTO VIDRIO: Vidrio: 3+3 16 ARGON 4 Bajo Emisivo. | | | | | | | | |
| | Espesor total 26,381 mm. De exterior a interior. | | | | | | | | |
| | 1.- Hoja 01. Vidrio de 3mm Guardian ExtraClear (CE). O equivalente. | | | | | | | | |
| | 2.- PVB Clear de 0,38mm (CE). O equivalente. | | | | | | | | |
| | 3.- Hoja 02. Vidrio de 3mm Guardian ExtraClear (CE). O equivalente. | | | | | | | | |
| | 4.- Cámara de 16mm de espesor. 90% de ARGÓN + 10% AIRE. O equivalente. | | | | | | | | |
| | 5.- Hoja 03. Espesor 4mm Guardian ExtraClear (CE). O equivalente. | | | | | | | | |
| | Características mínimas a cumplir: Prestaciones térmicas: Ug (w/m2.k): 1,1. Valores Acústicos RW (C;Ctr) 36 (-1;-5). | | | | | | | | |
| | En el precio se incluye, transporte a pie de obra, con colocación de la ventana, con remates perimetrales, con sellado de espuma de poliuretano en todo el perímetro de la carpintaería, con sujección mediante tornillería al marco o albañilería exisente. Se incluyen los remates interiores y exteriores para dejar la carpintería correctamente rematada e instalada, tanto por el exterior como por interior. Por el interior de dispondrán de jambas de PVC en el perímetro de la nueva carpintería, para dejarlo correctamente rematado y ejecutado. Totalmente instalado y rematado incluyendo todos los medios auxiliares para su ejecución. | | | | | | | | |
| | PUERTA SALIDA AL EXTERIOR | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 985,65 | 985,65 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 CARPINTERÍA + FENOLICOS..... | | | | | | | | 137.334,35 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO 01.05 FALSOS TECHOS** | | | | | | | | |
| 01.05.01 | M2 REGISTRABLE VIRUTAS DE MADERA | | | | | | | | |
| | Suministro y montaje de falso techo registrable suspendido, mediante paneles fabricados a partir de VIRUTAS DE MADERA procedentes de bosques sostenibles aglomeradas, de dimensiones 59,3 x 59,3 x 1,5cm. Su uso está altamente recomendado para zonas con altas exigencias acústicas y de humedad al tiempo proporciona una alta carga a nivel decorativo. Material natural respetuoso con el medio ambiente, facilidad de uso, excelente absorción de sonido y buen aislamiento térmico. | | | | | | | | |
| | CARACTERÍSTICAS DE LOS PLANELES: | | | | | | | | |
| | - Clase al Fuego B. | | | | | | | | |
| | - Indice de absorción acústica 0,5 % . | | | | | | | | |
| | - Espesor de 1,5cms. | | | | | | | | |
| | En el precio se incluye el suministro e instalación de la perfilería de aluminio para poder descolgarlo del techo. EL COLOR DE LA PERFILERÍA A INSTALAR SERÁ DE COLOR NEGRO. | | | | | | | | |
| | VESTURARIO HUMEDOS | 336,24 | | | | 336,24 | | | |
| | Techo de remates | 50 | | | | 50,00 | | | |
| | | | | | | | 386,24 | 49,24 | 19.018,46 |
| 01.05.02 | M2 FAJA DE PLADUR PERIMETRAL | | | | | | | | |
| | Suministro y montaje de FAJA DE PLADUR ANTIHUMEDAD H1 (verde) en todo el perímetro del nuevo falso techo a ejecutar, en el que se incluye la perfilería, placa y posterior encintado y remate, para dejarlo totalmente ejecutado, listo para dejarlo para pintar. Se tienen de dejar totalmente terminado y rematado. | | | | | | | | |
| | MEDICION M2 FAJA PERIMETRAL | 67,48 | | | | 67,48 | | | |
| | | | | | | | 67,48 | 38,14 | 2.573,69 |
| 01.05.03 | KG ESTRUCTURA METALICA AUXILIAR PARA FORMACIÓN FALSO TECHO | | | | | | | | |
| | KILOS ESTRUCTURA | 950 | | | | 950,00 | | | |
| | | | | | | | 950,00 | 2,56 | 2.432,00 |
| 01.05.04 | M2 TABLERO DE MADERA DE DM DE 3CMS DE ESPESOR SOBRE TECHO. | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de tablero de madera DM de 30 mm de espesor, colocado sobre subestructura existente o prevista, destinado a la formación de superficie auxiliar pisable para permitir el acceso y realización de trabajos puntuales de mantenimiento en la parte superior del falso techo de los baños. El tablero será de DM de alta densidad, hidrófugo con espesor mínimo de 30 mm, de dimensiones adecuadas al replanteo de obra, cortado, ajustado y colocado según las necesidades de la zona de actuación. La superficie resultante deberá permitir el tránsito ocasional de personal de mantenimiento, siempre sobre apoyos suficientes y conforme a las indicaciones de la Dirección Facultativa. | | | | | | | | |
| | Se incluye el tratamiento de cantos y zonas de corte mediante sellado, imprimación o producto protector adecuado, especialmente en zonas expuestas a humedad, con el fin de mejorar la durabilidad del tablero y evitar la absorción de agua. En caso necesario, se podrá aplicar acabado superficial protector o antideslizante, según criterio de la Dirección Facultativa. | | | | | | | | |
| | El tablero quedará correctamente apoyado, nivelado, fijado, estable y preparado para su uso como plataforma auxiliar de mantenimiento, no considerándose como zona de tránsito permanente ni de uso público, sino exclusivamente como superficie técnica para acceso ocasional de personal autorizado. | | | | | | | | |
| | La partida incluye mano de obra, materiales, cortes, ajustes, fijaciones, tornillería, sellado de cantos, medios auxiliares, limpieza de la zona de trabajo y retirada de restos generados, dejando el conjunto completamente terminado y en condiciones de uso. | | | | | | | | |
| | SUPERFICIE | 15,65 | | | | 15,65 | | | |
| | | | | | | | 15,65 | 76,35 | 1.194,88 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 FALSOS TECHOS..... | | | | | | | | 25.219,03 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO 01.06 PINTURA Y SEÑALITICA.** | | | | | | | | |
| 01.06.01 | M2 PINTURA PLÁSTICA CON TEXTURA LISA, COLOR BLANCO, ACABADO MATE, S | | | | | | | | |
| | Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, sobre paramento interior vertical, de hasta 3 m de altura. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares | | | | | | | | |
| | REMATES | 50 | | | | 50,00 | | | |
| | | | | | | | 50,00 | 8,18 | 409,00 |
| 01.06.02 | M2 PINTURA PLÁSTICA CON TEXTURA LISA, COLOR BLANCO, ACABADO MATE, S | | | | | | | | |
| | Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, sobre paramento interior horizontal, de hasta 3 m de altura. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares | | | | | | | | |
| | TECHOS | 50 | | | | 50,00 | | | |
| | Remate perimetral de Pladur vestuarios | 58,62 | | | | 58,62 | | | |
| | | | | | | | 108,62 | 7,50 | 814,65 |
| 01.06.03 | UD SEÑALITICA DE ACERO INOXIDABLE SATINO SOBRE PUERTAS. | | | | | | | | |
| | Señal informativa de: Baño femenino, masculino, vestuarios, vestuario familiar..... con diseño en acero inoxidable satinado y forma circular de diámetro 15cms. Colocado sobre puerta fenólica pegado con adhesivo. Totalmente instalado. | | | | | | | | |
| | F05 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | F06 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | DUCHAS | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | VESTUARIO ACCESIBLE | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | CAMBIADORES | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | 10 | | | | 10,00 | | | |
| | | | | | | | 18,00 | 68,62 | 1.235,16 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 PINTURA Y SEÑALITICA..... | | | | | | | | 2.458,81 |
| | **SUBCAPÍTULO 01.07 INSTALACION FONTANERÍA Y SANEAMIENTO** | | | | | | | | |
| 01.07.01 | ML COLECTOR DIAMETRO 90mm | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de colector colgado de P.V.C. DIAMETRO 90mm por la parte de abajo del forjado de los vestuarios para poder configurar la nueva red de sanemiamiento, ejecutado con tubo de PVC de direfentes diámetros, incluyendo las perforaciones en forjado de los nuevos puntos de evacuación de la nueva distribución ; UNE 53332, colocado colgado del forjado para unión con la red de fecales existentes, P/P. de junta elástica bilabial, codos, piezas especiales y necesarias para su montaje, con conexionado y recibido en arquetas dando las pendientes mínimas de 1% . Incluso ejecución de bajantes hasta conectar a la red existente. Totalmente ejecutado y rematado. | | | | | | | | |
| | COLECTOR DE 90mm | 1 | 95,00 | | | 95,00 | | | |
| | | | | | | | 95,00 | 23,85 | 2.265,75 |
| 01.07.02 | ML COLECTOR DIAMETRO 125mm | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de colector colgado de P.V.C. DIAMETRO 125mm por la parte de abajo del forjado de los vestuarios para poder configurar la nueva red de sanemiamiento, ejecutado con tubo de PVC de direfentes diámetros, incluyendo las perforaciones en forjado de los nuevos puntos de evacuación de la nueva distribución ; UNE 53332, colocado colgado del forjado para unión con la red de fecales existentes, P/P. de junta elástica bilabial, codos, piezas especiales y necesarias para su montaje, con conexionado y recibido en arquetas dando las pendientes mínimas de 1% . Incluso ejecución de bajantes hasta conectar a la red existente. Totalmente ejecutado y rematado. | | | | | | | | |
| | COLECTOR DE 125mm | 1 | 85,00 | | | 85,00 | | | |
| | | | | | | | 85,00 | 29,19 | 2.481,15 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.07.03 | ML COLECTOR DIAMETRO 200mm | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de colector colgado de P.V.C. DIAMETRO 200mm por la parte de abajo del forjado de los vestuarios para poder configurar la nueva red de sanemiamiento, ejecutado con tubo de PVC de direfentes diámetros, incluyendo las perforaciones en forjado de los nuevos puntos de evacuación de la nueva distribución ; UNE 53332, colocado colgado del forjado para unión con la red de fecales existentes, P/P. de junta elástica bilabial, codos, piezas especiales y necesarias para su montaje, con conexionado y recibido en arquetas dando las pendientes mínimas de 1%. Incluso ejecución de bajantes hasta conectar a la red existente. Totalmente ejecutado y rematado. | | | | | | | | |
| | COLECTOR DE 200mm | 1 | 25,00 | | | 25,00 | | | |
| | | | | | | | 25,00 | 52,44 | 1.311,00 |
| 01.07.04 | ML DESAGÜES APARATOS SANITARIOS DIAMETRO 60mm. | | | | | | | | |
| | Desagües de los aparatos sanitarios realizados en tubería de PVC de 60mm de diámetro, incluso ejecución de perforación en forjado para poder realizar nuevo desagüe completamente ejecutado incluso, p.p. de piezas especiales necesarias. | | | | | | | | |
| | Aparatos sanitarios diámetro 60mm | 38 | | | | 38,00 | | | |
| | | | | | | | 38,00 | 31,12 | 1.182,56 |
| 01.07.05 | ML DESAGÜES APARATOS SANITARIOS DIAMETRO 90mm. | | | | | | | | |
| | Desagües de los aparatos sanitarios realizados en tubería de PVC de 90mm de diámetro, incluso ejecución de perforación en forjado para poder realizar nuevo desagüe completamente ejecutado incluso, p.p. de piezas especiales necesarias. | | | | | | | | |
| | Aparatos sanitarios diametro 90mm | 30 | | | | 30,00 | | | |
| | | | | | | | 30,00 | 43,01 | 1.290,30 |
| 01.07.06 | ML DESAGÜES APARATOS SANITARIOS DIAMETRO 125mm. | | | | | | | | |
| | Desagües de los aparatos sanitarios realizados en tubería de PVC de 125mm de diámetro, incluso ejecución de perforación en forjado para poder realizar nuevo desagüe completamente ejecutado incluso, p.p. de piezas especiales necesarias. | | | | | | | | |
| | Aparatos sanitarios diámetro 125mm | 15 | | | | 15,00 | | | |
| | | | | | | | 15,00 | 52,40 | 786,00 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.07.07 | UD REFORMA DE ARQUETA EXISTENTE | | | | | | | | |
| | Reforma y adaptación de arqueta existente de saneamiento situada en la zona de vestuarios, incluyendo la adecuación de la misma para la incorporación de las nuevas tuberías de conexión de la red de evacuación, así como la modificación de su cota superior para adaptarla a la nueva rasante del pavimento terminado.<br>La actuación comprenderá la apertura y limpieza de la arqueta existente, retirada de elementos deteriorados o incompatibles con la nueva instalación, picado puntual de paramentos, formación de nuevos huecos para entrada y/o salida de conducciones, conexión de las nuevas tuberías de saneamiento, recibido y sellado perimetral de las mismas con mortero adecuado, garantizando la correcta estanqueidad de las uniones y la continuidad hidráulica de la red.<br>Se incluye la regularización interior de la arqueta mediante enfoscado y formación de medias cañas, pendientes interiores y encuentros necesarios para favorecer la evacuación de las aguas, evitando retenciones, filtraciones o acumulación de residuos. La arqueta quedará completamente saneada, limpia, registrable y adaptada a las nuevas conexiones proyectadas.<br>Se ejecutará igualmente el recrecido o rebaje de la arqueta existente, según proceda, hasta alcanzar la nueva cota del pavimento de los vestuarios, incluyendo formación de marco de apoyo, nivelación, recibido y fijación de una nueva tapa de acero inoxidable estanca, embaldosable, con tornillos de cierre, apta para quedar integrada en el pavimento terminado. La tapa será totalmente registrable, resistente a la humedad, adecuada para zonas interiores húmedas y permitirá la colocación del mismo acabado cerámico del pavimento, quedando perfectamente enrasada con la superficie final.<br>La partida incluye mano de obra, materiales auxiliares, morteros, sellados, piezas especiales, adaptación de tuberías, pequeño material, medios auxiliares, limpieza interior y exterior de la arqueta, retirada de escombros generados y comprobación final del correcto funcionamiento y estanqueidad de la red.<br>Todo ello ejecutado conforme a las indicaciones de la Dirección Facultativa, normativa vigente de aplicación y criterios de buena ejecución, dejando la arqueta completamente reformada, conectada, estanca, registrable y en perfecto estado de uso. | | | | | | | | |
| | ARQUETA EXISTENTE | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 541,25 | 1.623,75 |
| 01.07.08 | UD INSTALACIÓN AGUA FRÍA Y ACS VESTUARIOS HUMEDOS. | | | | | | | | |
| | Instalación de agua fría y agua caliente sanitaria para dar servicio a la totalidad de los vestuarios HUMEDOS, en el que se incluye la conexión a la red existente en el forjado de planta baja, tanto al agua caliente como al agua fría, para poder dotar de una nueva instalación a la nueva distribución propuesta.<br>Realizada en tubería multicapa de los diámetros correspondientes, incluso p.p. de piezas especiales y forrado de tuberías. La instalación de agua caliente dispondrá de retorno, para disponer de inmediatez de agua caliente en el punto de consumo. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS HUMEDOS | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 9.188,87 | 9.188,87 |
| 01.07.09 | UD LLAVE DE CORTE | | | | | | | | |
| | Llave de corte para local húmedo. | | | | | | | | |
| | | 16 | | | | 16,00 | | | |
| | | | | | | | 16,00 | 27,16 | 434,56 |
| 01.07.10 | UD INSTALACIÓN PLANTA PRIMERA (PISCINA INVIERNO) | | | | | | | | |
| | Modificaciónd e la red de abastecimiento y saneamiento, para poder ejecutar el acondicionamiento del nuevo baño adaptado en planta peimra fuera del área de piscina de invierno, así como las tres nuevas duchas. Se incluyen los trabajos apra poder ejecutar las dos nuevas duchas del ára de planta. Se incluyen todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajo. Completamente ejecutado y rematado. | | | | | | | | |
| | INSTALACIÓN PLANTA PRIMERA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 3.521,60 | 3.521,60 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.07.11 | UD AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA FONTANERIA Y SANEAMIENTO | | | | | | | | |
| | Ayudas de albañilería necesarias para la correcta ejecución de las instalaciones de fontanería, agua fría, agua caliente sanitaria, red de retorno, saneamiento y evacuación, incluyendo todos los trabajos auxiliares precisos para permitir el paso, alojamiento, fijación, recibido y remate de tuberías, conducciones, válvulas, llaves de corte, desagües, bajantes, colectores, arquetas, registros y demás elementos propios de la instalación. La partida comprende la ejecución de rozas, cajeados, taladros, pasamuros, apertura de huecos en tabiques, fábricas, soleras, falsos techos, así como el posterior recibido y tapado de los mismos con mortero adecuado, dejando las superficies preparadas para su acabado final. Se incluye igualmente la formación de pasos para tuberías, recibido de manguitos, colocación de vainas o pasatubos cuando proceda, sellado perimetral de penetraciones, recrecidos puntuales y pequeños remates necesarios para la correcta integración de la instalación. | | | | | | | | |
| | AYUDAS ALBAÑILERIA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.241,56 | 1.241,56 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 INSTALACION FONTANERÍA Y | | | | | | | | 25.327,10 |
| | SUBCAPÍTULO 01.08 APARATOS SANITARIOS | | | | | | | | |
| 01.08.01 | ML REJILLA ACERO INOXIDABLE PERFORADA PARA DUCHA | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de canaleta prefabricada de hormigón polímero ULMA, modelo M100KX, totalmente instalado con mortero de cemento, incluso rejilla de Acero Inoxidable perforada modelo IP100KCA. CLASE A-15.. Se incluye la formación de base para el canal, totalmente montado y ejecutado, e incluso remate del tubo de PVC de desagüe para que el canal quede correctamente rematado. Totalmente instalado y rematado. | | | | | | | | |
| | Ducha minusválicos | 1 | 1,35 | | | 1,35 | | | |
| | Rejilla 00 | 1 | 8,17 | | | 8,17 | | | |
| | Rejilla 01 | 1 | 6,48 | | | 6,48 | | | |
| | Rejilla02 | 1 | 4,60 | | | 4,60 | | | |
| | Rejilla 10 | 1 | 4,60 | | | 4,60 | | | |
| | Remates | 15 | | | | 15,00 | | | |
| | | | | | | | 40,20 | 115,62 | 4.647,92 |
| 01.08.02 | UD SUMIDERO DE ACERO INOXIDABLE CON SALIDA VERTICAL | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de Sumidero de casa SUIMCO SSX-V o similar para uso peatonal, completamente de acero inoxidable AISI304 fabricados mediante embutición de cuerpo redondo de 20x20cms de dimensión. Dispone de una altura de la campana sifónica de 40mm, y reja perforada de acero. Se incluye la conexión y recibido del sumidero dejándolo completamente rematado, incluso con el revestimiento de la baldosa. Completamente rematado. | | | | | | | | |
| | REJILLA 05 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | REJILLA 06 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | REJILLA 07 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | REJILLA 08 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | REJILLA 09 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 83,35 | 666,80 |
| 01.08.03 | ML REJILLA DE INOXIDABLE "T" INVERTIDA | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de canaleta prefabricada de hormigón polímero ULMA, modelo M100KX, totalmente instalado con mortero de cemento, incluso rejilla de Acero Inoxidable "T" INVERTIDA. Se incluye la formación de base para el canal, totalmente montado y ejecutado, e incluso remate del tubo de PVC de desagüe para que el canal quede correctamente rematado. Totalmente instalado y rematado. | | | | | | | | |
| | REJILLA 03 | 23,21 | | | | 23,21 | | | |
| | REJILLA 04 | 32,55 | | | | 32,55 | | | |
| | | 6,51 | | | | 6,51 | | | |
| | | | | | | | 62,27 | 135,62 | 8.445,06 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.08.04 | UD GRIFERÍA DUCHA. PULSADOR PRESTO + ROCIADOR | | | | | | | | |
| | Grifería de ducha compuesta por RESTO 55 EMPOTRADO para agua premezclada, totalmente intalado con ROCIADOR ANTIVANDALICO MUAL 1/2. de la CASA ROCA. Totalmente instalado, incluso elementos auxiliares, dejándolo funcionando. | | | | | | | | |
| | DUCHAS | 24 | | | | 24,00 | | | |
| | | | | | | | 24,00 | 194,27 | 4.662,48 |
| 01.08.05 | UD GRIFERÍA DUCHA ACCESIBLE. ROCA MOD. VICTORIA | | | | | | | | |
| | Grifería monomando de ducha ACCESIBLE, modelo Victoria-N monomando en cromo de la casa Roca o similar. Mezclador exterior de ducha con teléfono flexible y 1,50 me de largo, incluso soporte articulado. Completamente montado e instalado. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS HUMEDOS | | | | | | | | |
| | Vestuario adaptado | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 179,32 | 179,32 |
| 01.08.06 | UD INODORO ROCA MOD. THE GAP COMPACTO | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de inodoro Roca mod. The Gap Square compacto, completo, incluso llave de regulación, ramalillo flexible y manguetón con junta de goma. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS HUMEDOS | 10 | | | | 10,00 | | | |
| | | | | | | | 10,00 | 334,92 | 3.349,20 |
| 01.08.07 | UD INODORO ADAPTADO ROCA MOD. ACCESS | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de inodoro adaptado Roca mod. Access, o similar, incluso llave de regulación, ramalillo flexible y manguetón con junta de goma. Totalmente instalado y montado y funcionando. | | | | | | | | |
| | Vestuario accesible | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 288,92 | 288,92 |
| 01.08.08 | UD LAVABO SOBRE-ENCIMERA ROCA MOD. THE GAP | | | | | | | | |
| | Lavabo sobre-encimera modelo Divertia 600 de Roca esmaltado cuatro caras equivalente, con agujeros para la grifería, un agujero en el centro. Totalmente instalado incluso sifón. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS HUMEDOS | 6 | | | | 6,00 | | | |
| | | | | | | | 6,00 | 205,29 | 1.231,74 |
| 01.08.09 | UD GRIFERÍA LAVABO TEMPORIZADO | | | | | | | | |
| | Grifería de pulsador, temporizado sobre la repisa del lavabo modelo INSTANT o similar, totalmente instalado y rematado. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS HUMEDOS | 6 | | | | 6,00 | | | |
| | | | | | | | 6,00 | 95,79 | 574,74 |
| 01.08.10 | UD URINARIO PROTON RIMLESS. | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de urinario RIMLESS con alimentación superior o similar, anclado a la pared, con grifería exterior temporizada Presto mod.12A. Completamente instalado. | | | | | | | | |
| | Vestuario | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 293,96 | 587,92 |
| 01.08.11 | UD LAVABO ACCESIBLE SUSPENDIDO. | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de lavabo accesible modelo ACCESS de 640x550 color blanco o similar, de porcelana suspendido, incluso con agujeros para grifería. Se incluye la instalación del sifón, totalmente instalado y rematado. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS HUMEDOS | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 104,14 | 104,14 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.08.12 | UD GRIFO ACCESIBLE PARA LAVABO SUSPENDIDO. | | | | | | | | |
| | Grifo accesible, modelo VICTORIAPRO MONOMANDO lavabo en CROMO, o similar con mezclador para lavabo con aireador y enlaces flexibles. Totalmente instalado y montado, incluso llaves. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 118,34 | 118,34 |
| 01.08.13 | UD BARRA ACCESIBILIDAD DE 600 | | | | | | | | |
| | Barra de accesibilidad modelo ACCESS CONFORT barra recta de 60cms o similar. Totalmente instalada en color blanco, sobre pared. | | | | | | | | |
| | Inodoro | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Ducha accesible | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 45,94 | 137,82 |
| 01.08.14 | UD BARRA ABATIBLE 800 COLOR BLANCO. | | | | | | | | |
| | Inodoros accesibles | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 104,94 | 314,82 |
| 01.08.15 | UD CAMBIADOR DE NIÑOS | | | | | | | | |
| | Cambiador de pañales horizontal DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, de dimensiones 900mm LONGITUD, 510mm DE ANCHO, ALTO 100mm, de un peso de 10kg, de color beige y con cinturón de segruidad. Para colocar en el baño accesible. Con capacidad para soportar un peso máximo de 20 Kg. Se incluye la instalación en pared para que quede correctamente rematado. | | | | | | | | |
| | CAMBIADOR DE NIÑOS | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 415,62 | 415,62 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08 APARATOS SANITARIOS ..... | | | | | | | | 25.724,84 |
| | SUBCAPÍTULO 01.09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO | | | | | | | | |
| 01.09.01 | UD CIRCUITO ALUMBRADO 2x1,5+T | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de circuito con cable de cobre de 2x1,5 +T de H07 01K no propagador de incendio y con opacidad reducida, libre de halógenos, tendido por tubo RIGIDO POR TECHO y tubo flexible por pared (empotrado en roza) libre de halógenos, incluso cajas de derivación de polipropileno libres de halógenos Obo Bettermann y adaptadores para manguera de Obo Bettermann logrando una estanquedad IP 55, bornas, identificación, ayudas de albañilería, material auxiliar y mano de obra. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad realmente ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 6 | | | | 6,00 | | | |
| | | | | | | | 6,00 | 138,33 | 829,98 |
| 01.09.02 | UD CIRCUITO ALUMBRADO EMERGENCIA 2x1,5+T | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de circuito con cable de cobre de 2x1,5 +T de H07 01K no propagador de incendio y con opacidad reducida, libre de halógenos, tendido por tubo RIGIDO POR TECHO y tubo flexible por pared (empotrado en roza). Incluso cajas de derivación de polipropileno libres de halógenos Obo Bettermann y adaptadores para manguera de Obo Bettermann logrando una estanquedad IP 55, bornas, identificación, ayudas de albañilería, material auxiliar y mano de obra. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad realmente ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 6 | | | | 6,00 | | | |
| | | | | | | | 6,00 | 134,29 | 805,74 |
| 01.09.03 | UD CIRCUITO ALUMBRADO 4X6MM+T 16MM | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de circuito con cable de cobre de 4x6 1000v rz1 +T16mm 750v no propagador de incendio y con opacidad reducida, libre de halógenos, tendido por canalización formado por tubo RIGIDO POR TECHO y tubo flexible por pared (empotrado en roza). Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad realmente ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 521,42 | 4.171,36 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.09.04 | UD CIRCUITO ALUMBRADO EMERGENCIA 2x1,5 | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de circuito con cable de cobre de 2x2,5 de 1000V, RZ1 no propagador de incendio y con opacidad reducida, libre de halógenos, tendido por endido por tubo RIGIDO POR TECHO y tubo flexible por pared (empotrado en roza). Incluso cajas de derivación de polipropileno libres de halógenos Obo Bettermann y adaptadores para manguera de Obo Bettermann logrando una estanquedad IP 55, bornas, identificación, ayudas de albañilería, material auxiliar y mano de obra. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad realmente ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 112,07 | 336,21 |
| 01.09.05 | UD CIRCUITO FUERZA 2x2,5+T | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de circuito con cable de cobre de 2x2,5 +T de H07 01K no propagador de incendio y con opacidad reducida, libre de halógenos, tendido por tubo RIGIDO POR TECHO y tubo flexible por pared (empotrado en roza). Incluso cajas de derivación de polipropileno libres de halógenos Obo Bettermann y adaptadores para manguera de Obo Bettermann logrando una estanquedad IP 55, bornas, identificación, ayudas de albañilería, material auxiliar y mano de obra. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad realmente ejecutada. | | | | | | | | |
| | circuitos | 12 | | | | 12,00 | | | |
| | | | | | | | 12,00 | 157,44 | 1.889,28 |
| 01.09.06 | UD CIRCUITO SECAMANOS 2x2,5+T | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de circuito con cable de cobre de 2x2,5 +T de H07 01K no propagador de incendio y con opacidad reducida, libre de halógenos, tendido por tubo RIGIDO POR TECHO y tubo flexible por pared (empotrado en roza). Incluso cajas de derivación de polipropileno libres de halógenos Obo Bettermann y adaptadores para manguera de Obo Bettermann logrando una estanquedad IP 55, bornas, identificación, ayudas de albañilería, material auxiliar y mano de obra. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad realmente ejecutada. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS HUMEDOS | 6 | | | | 6,00 | | | |
| | VESTUARIOS SECOS | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | 10,00 | 174,14 | 1.741,40 |
| 01.09.07 | UD CIRCUITO INCENDIO 2x2,5+T | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de circuito con cable de cobre de 2x2,5 +T de H07 01K no propagador de incendio y con opacidad reducida, libre de halógenos, tendido por tubo RIGIDO POR TECHO y tubo flexible por pared (empotrado en roza). Incluso cajas de derivación de polipropileno libres de halógenos Obo Bettermann y adaptadores para manguera de Obo Bettermann logrando una estanquedad IP 55, bornas, identificación, ayudas de albañilería, material auxiliar y mano de obra. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad realmente ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 801,83 | 801,83 |
| 01.09.08 | UD RECOLOCACIÓN DE INSTALACION INCENDIOS EXISTENTE | | | | | | | | |
| | Recolocación de la instalación de incendios existente, de modo que quede nuevamente operativo tras la obra. Se incluyen todos los medios auxiliares necesarios, para que quede operativa tras la ejecución de la obra. | | | | | | | | |
| | REFORMA VESTUARIOS | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 416,53 | 416,53 |
| 01.09.09 | ML BANDEJA REJILLA ELECTRICIDAD | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de bandeja de rejilla galvanizada en caliente de 200x60 para CABLEADO QUE DETERMINE LA DIRECCIÓN DE OBRA, puediendo ser para circuitos de emergencia y alumbrado incluso puesta a tierra de la misma con cable desnudo de 16mm y p.p de soportes y sujecciónes. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 210,00 | | | |
| | | | | | | 298,00 | | | |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 210,00 | 27,25 | 5.722,50 |
| 01.09.10 | UD PUNTO DE LUZ EMERGENCIA | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de punto de luz de emergencia, con derivacion desde las lineas distribuidoras de alumbrado con conductor RZ1 K de 2x1,5 no propagador de incendio y con opacidad reducida, libre de halógenos, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, tendido bajo tubo (rígido en zonas vistas y corrugado en ocultas) libre de halógenos no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, material auxiliar y mano de obra. | | | | | | | | |
| | LUCES DE EMERGENCIA | 18 | | | | 18,00 | | | |
| | Previsión en pasillo | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 23,00 | 16,49 | 379,27 |
| 01.09.11 | UD PUNTO DE LUZ | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de punto de encendido, con derivacion desde las lineas distribuidoras de alumbrado con conductor RZ1-K de 2x1,5+T no propagador de incendio y con opacidad reducida, libre de halógenos, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, tendido bajo tubo (rígido en zonas vistas y corrugado en ocultas) libre de halógenos no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, material auxiliar y mano de obra. Incluso parte proporcional de mecanismo Bjc Serie Viva en blanco. | | | | | | | | |
| | FOCOS | 148 | | | | 148,00 | | | |
| | INSAVER | 17 | | | | 17,00 | | | |
| | CAMPANA LED | 11 | | | | 11,00 | | | |
| | Previsión | 15 | | | | 15,00 | | | |
| | | | | | | | 191,00 | 20,32 | 3.881,12 |
| 01.09.12 | UD TOMA DE CORRIENTE | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de tomas de corriente empotrada de base de enchufe Schuko 2P+T, 16 A, 250 V, serie Niessen Zenit o equivalente, sin tapa, con protección infantil, incluso caja, bastidor, marco, mecanismo, pequeño material, conexionado y pruebas, totalmente instalada con cable de cobre de 2 x 2,5 mm² + T de 750 V, ignífugo, bajo tubo libre de halógenos y de opacidad reducida, flexible en zonas ocultas y rígido en vistas de 20 mm de diámetro. Incluso p.p. de mecanismos Bjc Viva en blanco , cajas de derivación, terminales, bornas sigma, material auxiliar, señalización y mano de obra. Las derivaciones a cada toma serán individuales desde la caja de derivación. | | | | | | | | |
| | ENCHUFES | 24 | | | | 24,00 | | | |
| | PREVISIÓN | 10 | | | | 10,00 | | | |
| | | | | | | | 34,00 | 37,56 | 1.277,04 |
| 01.09.13 | UD LUMINARIA PULSAR DE 8KW DE BENEITO FAURE. | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de luminaria de la casa BENEITO FAURE, referencia 5058, o EQUIVALENTE, empotrado en nuevo falso techo de potencia de 8w, y tensión 220-240, de temperatura de color 2.700 k. Con un ángulo lumínico de 40º, de COLOR NEGRO. Material de aluminico, totalmente instalada en el falso techo p.p de sujecciones y conexionado de la misma. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS | 149 | | | | 149,00 | | | |
| | | | | | | | 149,00 | 61,14 | 9.109,86 |
| 01.09.14 | UD CAMPANA LED 200W IPE 65. | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de luminaria estanca DOWNLIGHT FLAT 205 IP65 2200lm 24W 92Lm/W. 3000k o equivalente,instalada en el falso techo p.p de sujecciones y conexionado de la misma. | | | | | | | | |
| | CAMPANA LED | 11 | | | | 11,00 | | | |
| | Previsión | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 16,00 | 73,87 | 1.181,92 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.09.15 | UD LUMINARIA INSAVER SLIM UGR19 IP65 205 20W. | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de luminaria estanca INSAVER SLIM UGR19 IP65 205 20W 2300Lm 115lm/W. 3000k o equivalente,instalada en el falso techo p.p de sujecciones y conexionado de la misma. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS | 17 | | | | 17,00 | | | |
| | Previsión mejora | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 22,00 | 64,99 | 1.429,78 |
| 01.09.16 | UD LUMINARIA DE EMERGENCIA NORMALUX D-210L | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de luminaria de 210 lúmenes de led Normalux D 200L IP65 IK07 en montaje empotrado de falso techo o equivalente. Totalmente montado e instalado, incluso probado. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS | 12 | | | | 12,00 | | | |
| | | | | | | | 12,00 | 40,39 | 484,68 |
| 01.09.17 | UD LUMINARIA DE EMERGENCIA. | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de luminaria de emergencia de la casa NORMALUX modelo BESSEL, referencia LL-100, o equivalente, con 100 lúmenes IP65, con autonomía de dos horas, de funcionamiento permanente, y batería, totalmente instalada y montada. Totalmente homologada. | | | | | | | | |
| | EMERGENCIAS BESSEL | 18 | | | | 18,00 | | | |
| | | | | | | | 18,00 | 51,56 | 928,08 |
| 01.09.18 | UD DETECTOR DE MOVIMIENTO DINUY DM TEC 003 | | | | | | | | |
| | Detector de presencia adosable a techo, accesorios y fijaciones. Completamente instalado. Marca/modelo:DINUY DM TEC 003 o equivalente | | | | | | | | |
| | DETECTORES | 110 | | | | 110,00 | | | |
| | | | | | | | 110,00 | 62,20 | 6.842,00 |
| 01.09.19 | UD PROYECTO Y LEGALIZACION DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA | | | | | | | | |
| | Proyecto firmado y visado por técnico competente, incluso legalización de la instalación mediante dicho proyecto. Será partida inprescindible para poder abonar en su integridad el resto de capítulos. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.522,32 | 1.522,32 |
| 01.09.20 | UD OCA | | | | | | | | |
| | Realización de revisión de instalación eléctrica realizada por Organismo de Control autorizado, incluida toda la tramitación necesaria para poder realizar las gesiones oportunas. Se certificará una vez optenida la correspondiente documentación. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 520,54 | 520,54 |
| 01.09.21 | UD AYUDAS, MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN | | | | | | | | |
| | Ayudas de albañilería necesarias para ejecutar los trabajos, así como medios auxialires y medios de elevación para poder ejecutar los trabajos correspondiente a la obra. De forma que todos los elementos auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos estén completamente incluidos. Se incluye la limpieza general de obra de los trabajos correspondientes a estas partidas. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 926,27 | 926,27 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 01.09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y | | | | | | | | 45.197,71 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO 01.10 VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN** | | | | | | | | |
| 01.10.01 | UD VENTILACIÓN VESTUARIOS HUMEDOS. | | | | | | | | |
| | Sistema de ventilación de VESTUARIOS HUMEDOS. UNA (1)UNIDAD. Suministro Recuperador marca BIKAT modelo RCE-55N o similar con filtración RITE F6+F7+F9 con un caudal de 5.500 m3/h, bypass y control integrado, intercambiador de alta eficiencia >67% , certificado por Eurovent. Motores electrónicos brushless con tecnología EC para un bajo consumo eléctrico. Estructura modular en chapa galvanizada, aislamiento de panel sándwich con lana de roca. Sistema de drenaje de condensados. Presostato filtros sucios. UNA (1)UNIDAD. Mando de control BK-143. UNA (1)UNIDAD.Tejadillo en chapa galvanizada en chapa galvanizada para recuperador RCE-55 para colocación del mismo en intemperie. UNA (1)UNIDAD. Suministro e instalación de una Batería de agua caliente de postcalentamiento para el recuperador de calor. Para un caudal máximo de 5.500 m3/h. potencia calorífica de 50 Kw. con temperatura de agua 80º C impulsión y 60º C retorno. DOS (2)UNIDADES.Viseras en chapa galvanizada de 550 mm. ø con malla antipajaros para la toma de aire y salida de condensación. UNA (1)UNIDAD. Suministro e instalación de una válvula de 3 vías motorizada con su correspondientes termostato ambiente para maniobra de la misma. UNA (1)UNIDAD. Suministro e instalación de sifón en PVC para evacuación de condensados. UNA (1)UNIDAD. Soportes. Incluido juego de antivibradores para la unidad de recuperación de aire. Elementos de elevación para poder ejecutar los trabajos. | | | | | | | | |
| | VESTUARIOS HUMEDOS. masculino +femenino. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 25.548,70 | 25.548,70 |
| 01.10.02 | M2 CONDUCCIONES DE VENTILACIÓN E IMPULSIÓN EN CHAPA | | | | | | | | |
| | 222 M2. Suministro e instalación de conducto de chapa galvanizada de 0,6 -0,7 y 0,8 mm espesor de 550, 350 y 250 mm. ø con sus correspondientes manguitos de unión, codos, tes, curvas 90º, tapas finales, injertos, etc. soportes, etc. CINCUENTA (50)UNIDADES. Rejillas en aluminio anodizado doble deflexión con compuerta de regulación de caudal especiales para instalar en conducto circular de 625x125 mm para impulsión y extracción. VEINTE (20) UNIDADES. Bocas de extracción en chapa galvanizada lacada en blanco de 100 mm. ø | | | | | | | | |
| | EXTRACCIÓN | 1 | 19,70 | 4,00 | 0,20 | 15,76 | | | |
| | | 1 | 8,95 | 4,00 | 0,20 | 7,16 | | | |
| | | 1 | 31,93 | 4,00 | 0,20 | 25,54 | | | |
| | IMPULSIÓN | 1 | 4,51 | 4,00 | 0,20 | 3,61 | | | |
| | | 1 | 31,68 | 4,00 | 0,20 | 25,34 | | | |
| | | 1 | 7,22 | 4,00 | 0,20 | 5,78 | | | |
| | Remates | 20 | | | | 20,00 | | | |
| | | | | | | | 103,19 | 75,32 | 7.772,27 |
| 01.10.03 | PA BANCADA MAQUINARIA Y MEDIOS AUX. | | | | | | | | |
| | Bancada de superficie en el exterior del polideportivo, pra poder albergar toda la maquinaria exterior de la ventilación y extracción de los vestuarios. Para ello se ejecuta una bancada de hormigón armado de 4 metros de largo x 2 metros de ancho, con una altura de 30cms. Se incluye todos los medios auxiliares necesarios para dejarlo correctamente terminado y ejecutado. | | | | | | | | |
| | Bancada vestuarios humedos | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | Bancada vestuarios secos | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 319,50 | 958,50 |
| 01.10.04 | UD CIRCUITO DE FUERZA RECUPERADOR DE AIRE 3(1X2,5)mm | | | | | | | | |
| | Circuito de fuerza con cable de 3(1x2,5)mm para dar fuerza al recuperador de aire, que se situará en el falso techo, y con salida al exterior sobre la nueva cubiera del área de vestuarios. Se incluye en el precio el tubo vacío y el cableado, incluso conexionado. Completamente ejecutado y rematado. | | | | | | | | |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vestuarios húmedos | 1 | 45,00 | | | 45,00 | | | |
| | Vestuarios Secos | 1 | 45,00 | | | 45,00 | | | |
| | | | | | | | 90,00 | 7,95 | 715,50 |
| 01.10.05 | UD CIRCUITO DE FUERZA EXTRACTOR VESTUARIOS 3(1X2,5)mm | | | | | | | | |
| | Circuito de fuerza con cable de 3(1x2,5)mm para dar fuerza al EXTRACTOR DE LOS VESTUARIOS, que se situará en el falso techo, y con salida al exterior sobre la nueva cubiera del área de vestuarios. Se incluye en el precio el tubo vacío y el cableado, incluso conexionado. Completamente ejecutado y rematado. | | | | | | | | |
| | Vestuarios húmedos | 1 | 45,00 | | | 45,00 | | | |
| | Vestuarios Secos | 1 | 45,00 | | | 45,00 | | | |
| | | | | | | | 90,00 | 7,95 | 715,50 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 01.10 VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN..... | | | | | | | | 35.710,47 |
| | SUBCAPÍTULO 01.11 ACONDICIONAMIENTO DE LA RAMPA | | | | | | | | |
| 01.11.1 | M2 PICADO DE PAVIMENTOS CERÁMICOS INCLUSO MORTERO EN LOS SITIOS NEC | | | | | | | | |
| | Picado a mano, y mediante medios mecánicos manuales de todos los pavimentos alicatados (no se podrá emplear maquinaria, ya que se trata de un forjado), incluso el cemento cola del mismo, y mortero de pendientes en caso de ser necesario, para poder proceder nuevamente a la colocación de los nuevos pavimentos. En el precio se incluirá la carga del escombro con carretilla, y carga de contenedor de residuos, para dejar la zona completamente limpia y despejada. Se incluyen todos los medios auxiliares necesarios. | | | | | | | | |
| | RAMPA | 1 | 45,00 | | | 45,00 | | | |
| | | | | | | | 45,00 | 14,25 | 641,25 |
| 01.11.2 | M2 RASEO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, MAESTREADO. | | | | | | | | |
| | Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial fratasado, listo para poder dejarlo visto o colocar sobre el mismo azulejo. Incluso p/p de colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes , en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. En el precio se incluye el tapado de las rozas ejecutadas para las nuevas canalizaciones. Se deducirá los huecos mayores a 0,5m2. Totalmente ejecutado. | | | | | | | | |
| | Raseo tabiques de remate | 65,32 | | | | 65,32 | | | |
| | | | | | | | 65,32 | 20,48 | 1.337,75 |
| 01.11.3 | M2 IMPERMEABILIZACIÓN EN PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES | | | | | | | | |
| | Formación de impermeabilización bajo revestimiento, solado o alicatado cerámico en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos mediante lámina impermeabilizante flexible, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, fijada al soporte con adhesivo cementoso mejorado C2 E, preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio). Incluso p/p de complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales para la resolución de ángulos internos y externos, encuentros con tuberías pasantes o paramentos, resolución de uniones y sellado de juntas elásticas (puntos de penetración de tuberías en el revestimiento, anclajes de sanitarios, encuentros entre el paramento y la rejilla de recogida del agua, etc.) con silicona acética antimoho, corte y preparación de las láminas de poliolefinas. | | | | | | | | |
| | Suelo rampa | 45 | | | | 45,00 | | | |
| | Perímetro rampa | 3 | 11,02 | | 1,00 | 33,06 | | | |
| | | 2 | 4,82 | | 1,00 | 9,64 | | | |
| | Remates | 35 | | | | 35,00 | | | |
| | | | | | | | 122,70 | 41,14 | 5.047,88 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.11.4 | M2 RECRECIDO PARA NIVELACIÓN Y FORMACIÓN PENDIENTES. | | | | | | | | |
| | Recrecido de mortero 1:6 para formación de nuevas pendientes en el interior de los vestuarios, así como regularización de las mismas, ya que previamente se ha picado el pavimento de baldosa con su correspondiente capa, de forma que se pueda regularizar todas la cotas, para permitir la colocción de la nueva baldosa. | | | | | | | | |
| | Se estima un espesor medio de mortero de 8 cms, ya que con este mortero se procederá a ejecutar las pendientes del pavimento, para la correcta evacuación del pavimento. Se dejará la superficie completamente maestreada para que se pueda colocar el azulejo correctamente. Totalmente ejecutado, incluyendo los medios auxiliares necesarios. | | | | | | | | |
| | Rampa | 50 | | | | 50,00 | | | |
| | | | | | | | 50,00 | 19,61 | 980,50 |
| 01.11.5 | M2 SOLADO DE BALDOSAS CERÁMICAS DE GRES PORCELÁNICO. RAMPA. | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de baldosa de GRES PORCELANICO de altas prestaciones MARGRES CERAMIC TILES. TIME 2.0, modelo BLACK T29 en formato 60x60cms, clase C3, en acabado ANTI-SLIP RECTIFIED (ASR), o equivalente, cumpliendo que sea «antimicrobiana», capaz de reducir hasta el 99,9% de las bacterias Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae y Staphylococcus Aureus (normas ISO 22196 o ASTM E3031-15) gracias a la acción de la tecnología integrada Microban® a base de plata, registrada al abrigo del Reglamento europeo relativo a los productos biocidas (RPB) n.º 528/2012. Se incluyen todos los remates incluso formación de pendientes definidas en proyecto, dejando uniones de 0,5mm. Se colocará con adhesivo cementos de ligantes mixtos especial para la colocación de piezas sin absorción C2TE de la casa FULKOMIN o equivalente, colocado con DOBLE ENCOLADO, en piezas y soporte. | | | | | | | | |
| | Una vez colocado, se rejunteará con rejunteo ULTRACOLOR PLUS o similar, del color a definir con la Dirección de Obra, con reducida absorción de agua (W) y elevada resistencia a la abrasión (A), de clase CG2WA, incluyendo posterior limpieza y acabado de las juntas con esponja de celulosa dura. Se entregará el pavimento totalmente limpio, sin restos de obra, con el fin que el vestuario se pueda abrir al público. | | | | | | | | |
| | Rampa acceso piscina | 1 | 50,00 | | | 50,00 | | | |
| | | | | | | | 50,00 | 45,57 | 2.278,50 |
| 01.11.6 | ML BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE. DOBLE PASAMANOS. | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de doble pasamanos mural de acero inoxidable AISI 316 para rampa accesible de piscina. | | | | | | | | |
| | Anclado a pared, formado por tubo circular de acero inoxidable AISI 316, calidad apta para ambiente húmedo y clorado de piscina, acabado satinado o pulido, de diámetro 40 mm, con diseño anatómico y fácilmente asible. El pasamanos se colocará a dos alturas, disponiéndose el pasamanos superior a 1,00 m ± 5 cm y el inferior a 0,70 m ± 5 cm respecto del pavimento terminado de la rampa, en cumplimiento de los criterios de accesibilidad. Esta disposición es compatible con el CTE DB-SUA, que establece pasamanos entre 90 y 110 cm y segundo pasamanos entre 65 y 75 cm en rampas pertenecientes a itinerario accesible. | | | | | | | | |
| | Los pasamanos serán continuos en todo el recorrido de la rampa, incluso mesetas cuando proceda, con separación mínima de 4 cm respecto al paramento, dejando libre el paso continuo de la mano, mediante soportes inferiores o laterales que no interfieran el agarre. En normativa de accesibilidad del País Vasco se recomienda sección circular equivalente de 4 a 5 cm de diámetro, pasamanos dobles y continuos a 100 ± 5 cm y 70 ± 5 cm, con prolongación en extremos cuando no invada itinerarios. | | | | | | | | |
| | Incluye replanteo, corte, fabricación a medida, curvas, codos, tapones o remates cerrados antienganche, pletinas o soportes murales de acero inoxidable, tornillería inoxidable, tacos mecánicos o químicos adecuados al soporte, taladros, nivelación, fijación firme, sellado de encuentros, limpieza final y comprobación de estabilidad y correcta alineación. | | | | | | | | |
| | Criterio de medición: Medido por metro lineal de conjunto de doble pasamanos instalado en una cara de la rampa. | | | | | | | | |
| | BARANDILLA DOBLE PASAMANOS | 15 | | | | 15,00 | | | |
| | | | | | | | 15,00 | 98,65 | 1.479,75 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.11.7 | M2 PINTURA PLÁSTICA CON TEXTURA LISA, COLOR BLANCO, ACABADO MATE, S | | | | | | | | |
| | Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, sobre paramento interior vertical, de hasta 3 m de altura. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares | | | | | | | | |
| | REMATES | 150 | | | | 150,00 | | | |
| | | | | | | | 150,00 | 8,18 | 1.227,00 |
| 01.11.8 | M2 ALICATADO PAREDES GRES PORCELANICO. | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de baldosa de GRES PORCELANICO de altas prestaciones MARGRES CERAMIC TILES. TIME 2.0, modelo BLACK T29 en formato 60x60cms, clase C3, en acabado NATURAL RECTIFIED (NR), o equivalente, cumpliendo que sea «antimicrobiana», capaz de reducir hasta el 99,9% de las bacterias Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae y Staphylococcus Aureus (normas ISO 22196 o ASTM E3031-15) gracias a la acción de la tecnología integrada Microban® a base de plata, registrada al abrigo del Reglamento europeo relativo a los productos biocidas (RPB) n.º 528/2012. Se incluyen todos los remates incluso formación de pendientes definidas en proyecto, dejando uniones de 0,5mm. Se colocará con adhesivo cementos de ligantes mixtos especial para la colocación de piezas sin absorción C2TE de la casa FULKOMIN o equivalente, colocado con DOBLE ENCOLADO, en piezas y soporte. Una vez colocado, se rejunteará con rejunteo ULTRACOLOR PLUS o similar, del color a definir con la Dirección de Obra, con reducida absorción de agua (W) y elevada resistencia a la abrasión (A), de clase CG2WA, incluyendo posterior limpieza y acabado de las juntas con esponja de celulosa dura. Se entregará el pavimento totalmente limpio, sin restos de obra, con el fin que el vestuario se pueda abrir al público. | | | | | | | | |
| | PAREDES RAMPA | 3 | 11,02 | | 2,00 | 66,12 | | | |
| | | 2 | 4,82 | | 2,00 | 19,28 | | | |
| | remates | 45 | | | | 45,00 | | | |
| | | | | | | | 130,40 | 45,57 | 5.942,33 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 01.11 ACONDICIONAMIENTO DE LA | | | | | | | | 18.934,96 |
| | TOTAL CAPÍTULO 01 REFORMA DE VESTUARIOS HUMEDOS | | | | | | | | 456.437,85 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 02 GESTION DE RESIDUOS** | | | | | | | | |
| 02.01 | UD RESIDUOS DE HORMIGON. LER170101 | | | | | | | | |
| | Separación previa a pie de obra, almacenamiento y tratamiento de residuos de HORMIGON mediante planta fija de reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante dumper de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo. CODIGO LER 170101. | | | | | | | | |
| | RESIDUOS HORMIGÓN | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 151,52 | 151,52 |
| 02.02 | UD RESIDUOS DE PAPEL-CARTON. LER030308 | | | | | | | | |
| | Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de PAPEL-CARTÓN mediante planta fija reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo. CODIGO LER 030308. | | | | | | | | |
| | PAPEL-CARTÓN | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 256,32 | 256,32 |
| 02.03 | UD OTROS RESIDUOS PELIGROSOS. LER170903 | | | | | | | | |
| | Separación previa a pie de obra, almacenamiento con medidas de protección frente a derrames y tratamiento de otros RESIDUOS PELIGROSOS mediante gestor autorizado, incluido su transporte hasta las instalaciones en camión lleno de entre 1-8 t . CODIGO LER 170903. | | | | | | | | |
| | PELIGROSOS | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 956,32 | 956,32 |
| 02.04 | UD RESIDUOS DE MADERA. LER170201 | | | | | | | | |
| | Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de MADERA mediante planta fija reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo. CODIGO LER 170201. | | | | | | | | |
| | Madera | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 236,95 | 236,95 |
| 02.05 | UD RESIDUOS DE PLÁSTICO. LER170203 | | | | | | | | |
| | Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de PLÁSTICO mediante planta fija reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo. CODIGO LER 170203. | | | | | | | | |
| | PLASTICO | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 315,62 | 315,62 |
| 02.06 | UD RESIDUOS DE ASFALTO. LER170302 | | | | | | | | |
| | Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de ASFALTO mediante planta fija de reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante dumper de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo. CODIGO LER 170302. | | | | | | | | |
| | ASFALTO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 165,32 | 165,32 |
| 02.07 | UD RESIDUOS DE METALES. LER170407 | | | | | | | | |
| | Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de METALES mediante planta fija reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo. CODIGO LER 170407. | | | | | | | | |
| | METALES | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 265,32 | 265,32 |
| | TOTAL CAPÍTULO 02 GESTION DE RESIDUOS..... | | | | | | | | 2.347,37 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244063 44

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD** | | | | | | | | |
| 03.1 | MESALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2 | | | | | | | | |
| | Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97 | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 87,03 | 348,12 |
| 03.2 | MESALQUILER CASETA ALMACÉN 7,91 m2 | | | | | | | | |
| | Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 90,21 | 360,84 |
| 03.3 | UD PERCHA PARA DUCHA O ASEO | | | | | | | | |
| | Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 3,96 | 19,80 |
| 03.4 | UD PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR | | | | | | | | |
| | Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos). | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 3,66 | 10,98 |
| 03.5 | UD JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO | | | | | | | | |
| | Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos). | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 5,65 | 11,30 |
| 03.6 | UD DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS | | | | | | | | |
| | Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos). | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 15,10 | 15,10 |
| 03.7 | UD BOTIQUÍN DE URGENCIA | | | | | | | | |
| | Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 120,02 | 120,02 |
| 03.8 | ML CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. | | | | | | | | |
| | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 150,00 | | | |
| | | | | | | | 150,00 | 0,35 | 52,50 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 03.9 | UD CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. | | | | | | | | |
| | Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 23,73 | 47,46 |
| 03.10 | UD SEÑAL TRIANGULAR L=70cm SOBRE TRIPODE | | | | | | | | |
| | Señal de seguridad triangular de L=70 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 17,37 | 52,11 |
| 03.11 | ML VALLA ENREJADO GALVANIZADO | | | | | | | | |
| | Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 50,00 | | | |
| | | | | | | | 50,00 | 3,05 | 152,50 |
| 03.12 | UD TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38 | | | | | | | | |
| | Tapa provisional para arquetas de 38x38 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos). | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 13,05 | 39,15 |
| 03.13 | UD TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51 | | | | | | | | |
| | Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos). | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 12,14 | 36,42 |
| 03.14 | UD LÁMPARA PORTATIL MANO | | | | | | | | |
| | Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 14,02 | 14,02 |
| 03.15 | UD EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. | | | | | | | | |
| | Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 25,00 | 25,00 |
| 03.16 | UD CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA | | | | | | | | |
| | Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 19,85 | 99,25 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 03.17 | UD GAFAS CONTRA IMPACTOS | | | | | | | | |
| | Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 12,44 | 62,20 |
| 03.18 | UD MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE | | | | | | | | |
| | Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 6,00 | | | |
| | | | | | | | 6,00 | 1,86 | 11,16 |
| 03.19 | UD PROTECCIÓN LUMBAR CON TIRANTES | | | | | | | | |
| | Protector lumbar con tirantes (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 6,74 | 33,70 |
| 03.20 | UD CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS | | | | | | | | |
| | Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 5,16 | 25,80 |
| 03.21 | UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD | | | | | | | | |
| | Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranaja (amortizable en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 23,30 | 116,50 |
| 03.22 | UD PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE | | | | | | | | |
| | Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 11,99 | 59,95 |
| 03.23 | UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD | | | | | | | | |
| | Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 24,08 | 120,40 |
| 03.24 | UD PAR RODILLERAS | | | | | | | | |
| | Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 22,12 | 44,24 |
| 03.25 | UD COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD | | | | | | | | |
| | Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. | | | | | | | | |
| | Presupuestos anteriores | | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 155,30 | 465,90 |
| | TOTAL CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD..... | | | | | | | | 2.344,42 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TOTAL..... | | | | | | | | 461.129,64 |

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021). Autenticidad verificable en https://sede.mungia.eus mediante C.S.V.: 163423067666244406344