DAVID COLINAS MATE (1 de 1)
Alcalde-Presidente
Fecha Firma: 02/12/2024
HASH: f05c66d19118038c0dc21782ce6578c0

REOORDENACIÓN DE ESPACIO EN CENTRO SOCIAL DE ROA DE DUERO

ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Roa de Duero cuenta con el inmueble sito en Calle Cardenal Cisneros, 9 de Referencia Catastral 3067303VM2136S0001WD, actualmente destinado a Equipamiento Social tal como consta en el Inventario Municipal de Bienes.

Se trata de un edificio de planta palacial, con una nave principal alargada con dos añadidos cuadrados en sus extremos.

El inmueble consta de dos alturas, construido sobre una estructura de hormigón y muros de ladrillo caravista, rematada con una cubierta de 4 aguas que sigue el trazado de las naves en teja curva cerámica.

En el centro de la nave principal dispone de una rotura abuhardillada en la cubierta, de orientación norte.

Para la construcción del edificio fue necesario allanar el terreno, y construir un muro de contención en el flanco oeste de sillarejo de piedra. Sobre el que se levantó un muro perimetral de baja altura, de ladrillo caravista y cerramiento metálico que delimita todo el patio del inmueble.

En cuanto a su mantenimiento o reforma únicamente nos consta una renovación de la carpintería exterior en el año 2010.

En el presente ejercicio se pretende ejecutar las obras de envolvente térmica y renovación de la cubierta en distintas actuaciones, a fin de consolidar el edificio y lograr su eficiencia energética.

Nos encontramos, pues ante un inmueble de principios del siglo XX que adolece de envejecimiento y deterioro de los espacios y dotaciones propios del mismo:

- Falta de accesibilidad por ubicación y estructura del inmueble.
- Falta de espacios sanitarios acordes a las necesidades básicas de nuestro tiempo.
- Grave deterioro del estado de las carpinterías interiores, muros, escaleras, etc.
- Tamaño de alturas y superficies desproporcionado para un uso normal del desarrollo de las actividades, lo que genera una falta de funcionalidad.

Este edificio viene utilizándose desde hace más de 30 años por los distintos colectivos sociales de la localidad:

- Asociación de amas de casa, con usos de cocina y recuperación de tradiciones.
- Asociación de Jubilados.
- Asociación de encajeras.
- Asociación de baile flamenco.
- Asociación de Jotas castellanas.
- Escuela de música.
- Talleres de dibujo, pintura y manualidades.
- Red Solidaria Ribera.
- Asociación de Peñas de Roa.
- Centro de encuentro de etnia gitana.
- Programa CEAS de apoyo a la inmigración que incluye clases de español.

Cód. Validación: 5CLAN3AYN46L39JDTNDDLAEEA
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 2

- Etc.

Se desarrollan, por tanto, actividades de índole social, cultural, educativo, lúdico, solidario, etc. constituyendo un Centro de Convivencia e Integración para la población vecinal y comarcal.

Todos estos colectivos y usuarios están demandando de forma urgente, en los últimos años, una intervención integral en el inmueble que posibilite el desarrollo adecuado de las diversas actividades.

PROYECTO

Se pretende llevar a cabo la reordenación de los espacios interiores mediante la reforma de las diversas salas, zonas comunes, espacios sanitarios, ascensor, etc. de acuerdo con el Documento Técnico adjunto.

VALORACIÓN ECONÓMICA

- Presupuesto de ejecución material incluyendo los gastos generales (13%) y beneficio industrial (6%) …….. 256.198,35 €
- IVA …….. 53.801,65 €
- TOTAL……. 310.000,00 €

Cód. Validación: 5CLAN3AYN46L39JDTNDDLAEEA
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 2

AYUNTAMIENTO DE
ROA DE DUERO

Expediente n.º: 139/2025
Resolución con número y fecha establecidos al margen
Procedimiento: Contrataciones

DAVID COLINAS MATE (1 de 2)
Alcalde-Presidente
Fecha Firma: 13/03/2025
HASH: f05c66d19118038c0dc21782ce6578c0

MARTA DEL POZO MAESTRE (2 de 2)
SECRETARIA/INTERVENTORA
Fecha Firma: 13/03/2025
HASH: b7c6ac81d076a87c7b810c6c45114b76

RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO. A la vista del expediente de contratación tramitado:

Documento	Fecha/N.º	Observaciones
Memoria Justificativa	13/03/2025	
Providencia	13/03/2025	
Informe de Secretaría	13/03/2025	
Resolución de Alcaldía	13/03/2025	
Pliego de cláusulas administrativas	13/03/2025	
Pliego de prescripciones técnicas	13/03/2025	
Informe Propuesta	13/03/2025	

SEGUNDO. A la vista de las características del contrato que se pretende adjudicar:

Tipo de contrato:	Obras
Objeto del contrato:	REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL
Procedimiento de contratación:	Abierto Simplificado
Tipo de Tramitación:	Ordinaria
Valor estimado del contrato:	285,649.27 €
Presupuesto base de licitación IVA excluido:	285,649.27 €
IVA %:	59,986.35 €
Presupuesto base de licitación IVA incluido:	345,635.62 €
Garantía Provisional	2%
Fecha de inicio del contrato:	28 de abril de 2024
Duración del contrato	6 meses

Examinada la documentación que la acompaña y de conformidad con lo establecido en la Disposición Adicional Segunda de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014,

RESUELVO

Cód. Validación: AH37SG55JMXSXZ5XL6KHHEPWR
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 2

PRIMERO. Aprobar el expediente de contratación, mediante procedimiento abierto simplificado de obras para la REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL, convocando su licitación.

SEGUNDO. Aprobar los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares y de Prescripciones Técnicas que regirán el contrato.

TERCERO. Aprobar el gasto correspondiente por importe de 345,635.62 €.

CUARTO. Dar cuenta de la presente Resolución a Intervención y a Tesorería a los efectos de practicar las anotaciones contables que procedan.

QUINTO. Publicar el anuncio de licitación en el perfil de contratante con el contenido contemplado en el anexo III de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

SEXTO. Publicar en el perfil de contratante toda la documentación integrante del expediente de contratación, en particular el pliego de cláusulas administrativas particulares y el de prescripciones técnicas. La documentación necesaria para la presentación de las ofertas tiene que estar disponible el mismo día de publicación del anuncio de licitación.

SÉPTIMO. La designación a los miembros de la mesa de contratación se publicará su composición en el perfil de contratante

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

Cód. Validación: AH37SG55JMXSXZ5XL6KHHEPWR
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 2

Expediente n.º: 139/2025
Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para Contrato de Obras por Procedimiento Abierto Simplificado
Procedimiento: Contrataciones

DAVID COLINAS MATE (1 de 1)
Alcalde-Presidente
Fecha Firma: 13/03/2025
HASH: f05c66d19118038c0dc21782ce6578c0

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES PARA CONTRATO DE OBRAS POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO

CLÁUSULA PRIMERA. Objeto y calificación

1.1 Descripción del objeto del contrato

Definición del objeto del contrato:

Tipo de contrato:	Obras
Objeto del contrato:	REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL
Procedimiento de contratación:	Abierto Simplificado
Tipo de Tramitación:	Ordinaria
Valor estimado del contrato:	285,649.27 €
Presupuesto base de licitación IVA excluido:	285,649.27 €
IVA %:	59,986.35 €
Presupuesto base de licitación IVA incluido:	345,635.62 €
Garantía Provisional	2%
Fecha de inicio del contrato:	28 de abril de 2024
Duración del contrato	6 meses

Necesidad a satisfacer:

Reordenación de los espacios interiores mediante la reforma de las diversas salas, zonas comunes, espacios sanitarios, ascensor, etc. de acuerdo con el Documento Técnico

El contrato definido tiene la calificación de contrato administrativo de obras, de acuerdo con el artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

1.2 División en lotes del objeto del contrato

El objeto del contrato no se adjudicará mediante lotes ante la necesidad de ejecutar la obra de un modo integral en un único espacio.

No se prevé la ejecución mediante lotes. En el inmueble ya hay previstas dos intervenciones acometidas por otras dos empresas e incluir más agentes intervinientes puede ser una fuente de problemas en la ejecución.

1.3 Códigos de identificación de las prestaciones objeto del contrato

El objeto del contrato se identifica con los códigos siguientes:

45000000-7

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 21

CLÁUSULA SEGUNDA. Procedimiento de Selección y Adjudicación

La forma de adjudicación de contrato será el procedimiento abierto simplificado, en el que todo empresario interesado podrá presentar una proposición, quedando excluida toda negociación de los términos del contrato con los licitadores.

La adjudicación del contrato se realizará utilizando una pluralidad de criterios de adjudicación en base a la mejor relación calidad-precio de conformidad con lo que se establece en la cláusula décima.

CLÁUSULA TERCERA. Perfil de contratante

Con el fin de asegurar la transparencia y el acceso público a la información relativa a su actividad contractual, y sin perjuicio de la utilización de otros medios de publicidad, este Ayuntamiento cuenta con el Perfil de Contratante al que se tendrá acceso según las especificaciones que se regulan en la página web siguiente: https://roadeduero.sedelectronica.es/

CLÁUSULA CUARTA. Presupuesto de Ejecución Material, Presupuesto Base de Licitación y valor estimado del contrato

A la vista del Presupuesto recogido en el proyecto de obras:

Objeto:	REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL
Autor del Proyecto	JOSE RAMÓN ALONSO MINGUEZ
Colegio Oficial	COACYLE
Número	0613

Se denomina presupuesto de ejecución material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas.

El **Presupuesto de Ejecución Material** en el tiempo de duración del contrato es:

Presupuesto de Ejecución Material 240,041.41 €

Gastos Generales 13 % 31,205.38 €

Beneficio Industrial 6 % 14,402.48 €

Presupuesto Total 285,649.27 €

I.V.A. 21 % 59,986.35 €

Presupuesto de Ejecución por Contrata 345,635.62 €

El **valor estimado del contrato** asciende a la cuantía de 285,649.27 € (IVA excluido).

CLÁUSULA QUINTA. Crédito presupuestario

Las obligaciones económicas que se deriven de la ejecución del contrato se abonarán con cargo a la aplicación u aplicaciones presupuestarias habilitada del Presupuesto Municipal, existiendo crédito adecuado y suficiente.

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 21

El pago de las cantidades correspondientes al presupuesto del contrato se abonará con cargo a la correspondiente partida presupuestaria.

CLÁUSULA SEXTA. Revisión de precios

No cabe la revisión de precios.

CLÁUSULA SÉPTIMA. Plazo de Ejecución y Emplazamiento

El **plazo de ejecución** y **lugar de ejecución** será:

Ubicación: Calle Cardenal Cisneros 9 – Roa de Duero

Plazo de ejecución: 6 meses.

El inicio del plazo de ejecución del contrato comenzará con el acta de comprobación del replanteo. Dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización salvo casos excepcionales justificados, el servicio de la Administración encargada de las obra procederá, en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteo.

CLÁUSULA OCTAVA. Acreditación de la Aptitud para Contratar

Podrán presentar proposiciones las personas naturales o jurídicas, españolas o extranjeras, que tengan plena capacidad de obrar, no estén incursas en prohibiciones de contratar, y acrediten su solvencia económica, financiera y técnica o profesional.

1. La **capacidad de obrar** y la **no concurrencia de prohibiciones de contratar** se acreditará mediante la inscripción en el **Registro Oficial de Licitadores y Empresas Clasificadas del Sector Público.**

La inscripción en el **Registro Oficial de Licitadores y Empresas Clasificadas del Sector Público** acredita, a tenor de lo en él reflejado y salvo prueba en contrario, las condiciones de aptitud del empresario en cuanto a su personalidad y capacidad de obrar, representación, habilitación profesional o empresarial, solvencia económica y financiera y técnica o profesional, clasificación y demás circunstancias inscritas, así como la concurrencia o no concurrencia de las prohibiciones de contratar que deban constar en el mismo.

2.1 La solvencia del empresario:

El empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato.

Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87 de la LCSP, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 3 de 21

2.1 La solvencia económica y financiera del empresario deberá acreditarse por uno o varios de los medios siguientes:

- Volumen Anual de negocios de los tres últimos años (sin IVA), superior a 1.500.000 €

2.2. En los contratos de obras, la **solvencia técnica** del empresario deberá ser acreditada mediante certificados de buena ejecución o Actas de Fin de obra :

- Construcción de edificios públicos.

- Construcción de Edificios municipales.

Adscripción de medios.

Los licitadores, nacionales y extranjeros, además de acreditar su solvencia deberán adscribir obligatoriamente para la ejecución de este contrato, como criterio de solvencia, los siguientes medios:

- Maquinaria requerida para la construcción del inmueble.

Compromiso de adscripción de medios personales:

- Jefe de obra con experiencia de más de 3 años en obra pública y construcción de edificios de uso público.

Estos medios personales y materiales formarán parte de la propuesta presentada por los licitadores y, por lo tanto, del contrato que se firme con el adjudicatario. Por este motivo, deberán ser mantenidos por la empresa adjudicataria durante todo el tiempo de realización de este servicio. Cualquier variación respecto a ellos deberá ser comunicada a esta Administración. Su incumplimiento podrá ser causa de resolución del contrato o de imposición de penalidades de acuerdo con la cláusula 26].

CLÁUSULA NOVENA. Presentación de Proposiciones y Documentación Administrativa

9.1 Condiciones previas

Las proposiciones de los interesados deberán ajustarse a los pliegos y documentación que rigen la licitación, y su presentación supone la aceptación incondicionada por el empresario del contenido de la totalidad de sus cláusulas o condiciones, sin salvedad o reserva alguna.

Cada entidad licitadora no podrá presentar más de una proposición, ni suscribir ninguna propuesta en unión temporal con otros si lo ha hecho individualmente o figurar en más de una unión temporal. La infracción de estas normas dará lugar a la no admisión de todas las propuestas por él suscritas.

9.2 Lugar y plazo de presentación de ofertas

La presente licitación tiene carácter electrónico. Los licitadores deberán preparar y presentar sus ofertas obligatoriamente de forma electrónica a través de la herramienta de preparación y presentación de ofertas de la *Plataforma de Contratación de la Excma. Diputación Provincial.*

La utilización de estos servicios supone:

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 4 de 21

- La preparación y presentación de ofertas de forma telemática por el licitador.
- La custodia electrónica de ofertas por el sistema.
- La apertura y evaluación de la documentación a través de la plataforma.

Las proposiciones, junto con la documentación preceptiva se presentarán, dentro del plazo de **veinte** contados a partir del día siguiente al de publicación del anuncio de licitación en el perfil de contratante, exclusivamente de forma electrónica a través de la Herramienta de Preparación y Presentación de ofertas que la *Plataforma de Contratación de la Excma. Diputación Provincial* pone a disposición de candidatos y entidades licitadoras para tal fin.

Por este motivo, para participar en esta licitación, es importante que los licitadores interesados se registren, en el supuesto de que no lo estén, en la Plataforma de Contratación de la Excma. Diputación Provincial .

La oferta electrónica y cualquier otro documento que la acompañe **deberán estar firmados electrónicamente por alguno de los sistemas de firma admitidos por el artículo 10 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común** de las Administraciones públicas. **SE EXCLUIRÁN LAS OFERTAS CUYO DOCUMENTO NO CUMPLA ESTE REQUISITO**, dada la urgencia en el procedimiento de adjudicación, se considera que la indolencia de aportar una documentación firmada de modo manuscrito, entorpece el periodo de adjudicación, al deberse requerir su subsanación, y se equipara a la mala fe contractual.

Para garantizar la confidencialidad del contenido de los sobres hasta el momento de su apertura, la herramienta cifrará dichos sobres en el envío.

Una vez realizada la presentación, la herramienta proporcionará a la entidad licitadora un justificante de envío, susceptible de almacenamiento e impresión, con el sello de tiempo.

9.3. Información a los licitadores

Cuando sea preciso solicitar la información adicional o complementaria a que se refiere el artículo 138 de la LCSP, la Administración contratante deberá facilitarla, al menos, seis días antes de que finalice el plazo fijado para la presentación de ofertas, siempre que dicha petición se presente con una antelación mínima de doce días respecto de aquella fecha. Dicha solicitud se efectuará al número de fax o a la dirección de correo electrónico previsto en el anuncio de licitación.

9.4 Contenido de las proposiciones

Las proposiciones para tomar parte en la licitación se presentarán en un *archivo electrónico*, firmados por el licitador, en los que se hará constar la denominación del *archivo electrónico* y la leyenda «Proposición para licitar a la contratación de las Obras de Construcción de Gimnasio en Roa». La denominación de los sobres es la siguiente:

_____

DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA, PROPOSICIÓN ECONÓMICA Y DOCUMENTACIÓN CUANTIFICABLE DE FORMA AUTOMÁTICA

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 5 de 21

a) Declaración Responsable del licitador indicativa del cumplimiento de las condiciones establecidas legalmente para contratar con la Administración.

Deberá aportar la documentación requerida para acreditar la solvencia económico- financiera y profesional.

La declaración responsable se presentará conforme al modelo incluido en el Anexo del presente pliego.

En caso de que la adscripción de medios exigida se cumpla con medios externos al licitador, deberá presentarse una declaración responsable por el licitador y por cada uno de los medios adscritos a la ejecución del contrato.

b) Proposición económica.

Se presentará conforme al siguiente modelo:

« _____, con domicilio a efectos de notificaciones en _____, _____, n.º ___, con NIF n.º _____, en representación de la Entidad _____, con NIF n.º _____, enterado del expediente para la contratación de las _____ de _____ por procedimiento _____, anunciado en el Perfil de contratante, hago constar que conozco el Pliego que sirve de base al contrato y lo acepto íntegramente, tomando parte de la licitación y comprometiéndome a llevar a cabo el objeto del contrato por el importe de _____ euros y _____ euros correspondientes al Impuesto sobre el Valor Añadido.

En _____, a ___ de _____ de 20__.

Firma del candidato,

Fdo.: _____.».

c) Documentos relativos a la oferta, distintos del precio, que se deban cuantificar de forma automática.

Los documentos a incluir en cada sobre deberán ser originales o copias autentificadas, conforme a la Legislación en vigor.

Dentro de cada sobre, se incluirán los siguientes **documentos** así como una relación numerada de los mismos:

- Justificación de la Distancia: Dirección de la sede social de la empresa (datos censales o Escritura de constitución). Distancia en tiempo máximo 20 puntos:

  - 10 minutos : 20 puntos
  - 20 minutos: 10 puntos
  - 30 minutos 5 puntos

- Periodo de Garantía : Declaración. 0.5 por año ofertado hasta un máximo de 3 puntos

- Reducción de plazo de ejecución, 0.5 por semana hasta un máximo de 2 puntos: Declaración acompañada de cronograma de las obras.

d) Justificante de formalización de la Garantía Provisional, del 2% del valor estimado del Contrato.

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 6 de 21

CLÁUSULA DÉCIMA. Criterios de Adjudicación

Para la valoración de las proposiciones y la determinación de la mejor oferta se atenderá a una pluralidad de criterios de adjudicación en base a la mejor relación calidad-precio.

Criterios cuantificables automáticamente, se puntuarán en orden decreciente:

— Oferta económica hasta 75 puntos puntos, se valorará de acuerdo con la formula

Precio =100x(Ob/Ov)

Donde:

Ov = la oferta que se valora

Ob= la oferta más baja.

- Distancia en tiempo máximo 20 puntos: Justificación de la Distancia considerada en base a la dirección de la sede social de la empresa (datos censales o Escritura de constitución).
  - 10 minutos : 20 puntos
  - 20 minutos: 10 puntos
  - 30 minutos 5 puntos

- Periodo de garantía – 0.5 por año ofertado hasta un máximo de 3 puntos

- Reducción de plazo de ejecución 0.5 por semana hasta un máximo de 2 puntos

Los documentos a incluir en cada sobre deberán ser originales o copias autentificadas, conforme a la Legislación en vigor.

Será rechazada toda oferta que, en la valoración final no obtenga una puntuación igual o superior a 75 puntos.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. Admisibilidad de Variantes

No se admiten variantes.

CLÁUSULA DUODÉCIMA. Ofertas anormalmente bajas

Cuando en aplicación de los parámetros establecidos en los criterios de valoración de las ofertas, alguna de ellas esté incursa en presunción de anormalidad, se concederá a los licitadores afectados un plazo de cinco días hábiles para que puedan presentar una justificación adecuada de las circunstancias que les permiten ejecutar dicha oferta en esas condiciones, con los criterios que se señalan al respecto en el artículo 149.4 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Recibidas las justificaciones, la Mesa solicitará un informe técnico, generalmente al funcionario que haya realizado el pliego de prescripciones técnicas, el proyecto o el estudio económico del contrato, o a todos en conjunto, que analice detalladamente las motivaciones que haya argumentado el licitador para poder mantener su oferta.

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 7 de 21

En todo caso, se rechazarán las ofertas si se comprueba que son anormalmente bajas porque vulneran la normativa sobre subcontratación o no cumplen las obligaciones aplicables en materia medioambiental, social o laboral, nacional o internacional, incluyendo el incumplimiento de los convenios colectivos sectoriales vigentes.

A la vista de las justificaciones de los contratistas cuya oferta haya sido clasificada como desproporcionada y del informe técnico municipal que las analice, la Mesa de Contratación, propondrá al órgano de contratación motivadamente la admisión de la oferta o su exclusión.

CLÁUSULA DECIMOTERCERA. Preferencias de Adjudicación en caso de Empates

Cuando tras efectuar la ponderación de todos los criterios de valoración establecidos para el lote o lotes u oferta integradora de que se trate, se produzca un empate en la puntuación otorgada a dos o más ofertas, se utilizarán los siguientes criterios para resolver dicha igualdad:

1º: La proximidad a la localidad.

2º: La experiencia en obras de la misma naturaleza

La documentación acreditativa de los criterios de desempate a que se refiere el presente apartado será aportada por los licitadores en el momento en que se produzca el empate, y no con carácter previo.

CLÁUSULA DECIMOCUARTA. Mesa de Contratación

La Mesa de contratación será el órgano competente para efectuar la valoración de las ofertas y calificar la documentación administrativa, y actuará conforme a lo previsto en el artículo 326 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y en el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, desarrollando las funciones que en estos se establecen.

La Mesa de Contratación, de acuerdo con lo establecido en el punto 7 de la Disposición Adicional Segunda de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, estará presidida por un miembro de la Corporación o un funcionario de la misma, y formarán parte de ella, como vocales, el Secretario o, en su caso, el titular del órgano que tenga atribuida la función de asesoramiento jurídico, y el Interventor, o, en su caso, el titular del órgano que tenga atribuidas la función de control económico-presupuestario, así como aquellos otros que se designen por el órgano de contratación entre el personal funcionario de carrera o personal laboral al servicio de la Corporación, o miembros electos de la misma, sin que su número, en total, sea inferior a tres. Los miembros electos que, en su caso, formen parte de la Mesa de contratación no podrán suponer más

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 8 de 21

de un tercio del total de miembros de la misma. Actuará como Secretario un funcionario de la Corporación.

Su composición se publicará a través del perfil de contratante al publicar el anuncio de licitación o bien se hará pública con carácter previo a su constitución a través de un Anuncio específico en el citado perfil.

CLÁUSULA DECIMOQUINTA. Apertura de Proposiciones

La Mesa de Contratación se constituirá el el día siguiente habil, tras la finalización del plazo de presentación de las proposiciones, a las 10. 00 horas.

La mesa de contratación procederá a la apertura de los Sobres «A», que contienen la documentación administrativa, la proposición económica y documentación cuantificable de forma automática.

Tras la lectura de las proposiciones, y previa exclusión de las ofertas que no cumplan los requerimientos, la Mesa procederá a la evaluación y clasificación de las ofertas.

A la vista del resultado, la Mesa de Contratación propondrá al adjudicatario del contrato.

Realizada la propuesta de adjudicación, la mesa de contratación procederá, en el mismo acto, a comprobar en el Registro Oficial de Licitadores y Empresas Clasificadas que la empresa está debidamente constituida, que el firmante de la proposición tiene poder bastante para formular la oferta, ostenta la solvencia económica, financiera y técnica o, en su caso la clasificación correspondiente y no está incursa en ninguna prohibición para contratar.

[Si el licitador hubiera hecho uso de la facultad de acreditar la presentación de la solicitud de inscripción en el correspondiente Registro de conformidad con el artículo 159.4.a) de la LCSP, la mesa requerirá al licitador para que justifique documentalmente todos los extremos referentes a su aptitud para contratar].

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 139.1 LCSP, la presentación de las proposiciones supone la autorización a la mesa y al órgano de contratación para consultar los datos recogidos en el Registro Oficial de Licitadores y Empresas Clasificadas del Sector Público o en las listas oficiales de operadores económicos en un Estado miembro de la Unión Europea.

CLÁUSULA DECIMOSEXTA. Requerimiento de Documentación

En el mismo acto, la mesa de contratación requerirá, mediante comunicación electrónica, al licitador que haya presentado la mejor oferta para que, dentro del plazo de siete días hábiles desde la fecha del envío de la comunicación, constituya la garantía definitiva, así como para que aporte el compromiso al que se refiere el artículo 75.2 de la LCSP y la documentación justificativa de que dispone efectivamente de los medios que se hubiese comprometido a dedicar o adscribir a la ejecución del contrato conforme al artículo 76.2

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 9 de 21

de la LCSP.

En caso de que en el plazo otorgado al efecto el candidato propuesto como adjudicatario no presente la garantía definitiva, se efectuará propuesta de adjudicación a favor del siguiente candidato en puntuación, otorgándole el correspondiente plazo para constituir la citada garantía definitiva.

CLÁUSULA DECIMOSÉPTIMA. Garantía Definitiva

El licitador que hubiera presentado la mejor oferta deberá acreditar la constitución de la garantía de un 5% del precio final ofertado de cada lote (de forma independiente), excluido el Impuesto sobre el Valor Añadido.

Esta garantía podrá prestarse en alguna de las siguientes formas:

a) En efectivo o en valores, que en todo caso serán de Deuda Pública, con sujeción, en cada caso, a las condiciones establecidas en las normas de desarrollo de esta Ley. El efectivo y los certificados de inmovilización de los valores anotados se depositarán en la Caja General de Depósitos o en sus sucursales encuadradas en las Delegaciones de Economía y Hacienda, o en las Cajas o establecimientos públicos equivalentes de las Comunidades Autónomas o Entidades locales contratantes ante las que deban surtir efectos, en la forma y con las condiciones que las normas de desarrollo de esta Ley establezcan, sin perjuicio de lo dispuesto para los contratos que se celebren en el extranjero.

b) Mediante aval, prestado en la forma y condiciones que establezcan las normas de desarrollo de esta Ley, por alguno de los bancos, cajas de ahorros, cooperativas de crédito, establecimientos financieros de crédito y sociedades de garantía recíproca autorizados para operar en España, que deberá depositarse en los establecimientos señalados en la letra a) anterior.

c) Mediante contrato de seguro de caución, celebrado en la forma y condiciones que las normas de desarrollo de esta Ley establezcan, con una entidad aseguradora autorizada para operar en el ramo. El certificado del seguro deberá entregarse en los establecimientos señalados en la letra a) anterior.

La garantía no será devuelta o cancelada hasta que se haya producido el vencimiento del plazo de garantía y cumplido satisfactoriamente el contrato.

Esta garantía responderá a los conceptos incluidos en el artículo 110 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y transcurrido *[un año/6 meses]* desde la fecha de terminación del contrato, sin que la recepción formal y la liquidación hubiesen tenido lugar por causas no imputables al contratista, se procederá, sin más demora, a su devolución o cancelación una vez depuradas las responsabilidades a que se refiere el citado artículo 110.

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 10 de 21

La acreditación de la constitución de la garantía podrá hacerse mediante medios electrónicos.

CLÁUSULA DECIMOCTAVA. Adjudicación del Contrato

Presentada la garantía definitiva, en un plazo no superior a 5 días, se procederá a adjudicar el contrato a favor del licitador propuesto como adjudicatario, procediéndose, una vez adjudicado el mismo, a su formalización.

En caso de que en el plazo otorgado al efecto el candidato propuesto como adjudicatario no presente la garantía definitiva, se efectuará propuesta de adjudicación a favor del siguiente candidato en puntuación, otorgándole el correspondiente plazo para constituir la citada garantía definitiva.

La adjudicación, que deberá ser motivada, se notificará a los candidatos o licitadores, debiendo ser publicada en el perfil de contratante en el plazo de 15 días.

CLÁUSULA DECIMONOVENA. Formalización del Contrato

El contrato se perfeccionará con su formalización.

Asimismo, el contratista deberá comunicar cualquier cambio que se produzca, a lo largo de la vida del contrato, de la información facilitada en la declaración.

De acuerdo con lo señalado en el artículo 99.7 LCSP, cada lote constituirá un contrato, salvo en casos en que se presenten ofertas integradoras, en los que todas las ofertas constituirán un contrato.

La formalización del contrato en documento administrativo se efectuará no más tarde de los quince días hábiles siguientes a aquel en que se realice la notificación de la adjudicación a los licitadores y candidatos; constituyendo dicho documento título suficiente para acceder a cualquier registro público.

El contratista podrá solicitar que el contrato se eleve a escritura pública, corriendo de su cargo los correspondientes gastos.

Cuando por causas imputables al adjudicatario no se hubiese formalizado el contrato dentro del plazo indicado se le exigirá el importe del 3 por ciento del presupuesto base de licitación, IVA excluido, en concepto de penalidad, que se hará efectivo en primer lugar contra la garantía definitiva, si se hubiera constituido.

CLÁUSULA VIGÉSIMA. Condiciones Especiales de Ejecución del Contrato

Se establecen las siguientes condiciones especiales de ejecución del contrato, de acuerdo con lo establecido en el artículo 202 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público:

Tipo especial	Consideraciones de tipo ambiental Consideraciones de tipo social Promover el empleo de personas con dificultades particulares de inserción en el mercado laboral Eliminar desigualdades entre el hombre y la mujer Combatir el paro

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 11 de 21

	Favorecer la formación en el lugar de trabajo Cumplimiento de las Convenciones fundamentales de la Organización Mundial del Trabajo Sometimiento a la normativa nacional y de la Unión Europea en materia de protección de datos
Descripción	

CLÁUSULA VIGESIMOPRIMERA. Derechos y Obligaciones de las Partes

21.1 Abonos al contratista

A efectos del pago la Administración expedirá mensualmente, en los primeros diez días siguientes al mes al que correspondan, certificaciones que comprendan la obra ejecutada conforme al proyecto durante dicho periodo de tiempo, que tendrán el concepto de pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final. Estas certificaciones mensuales en ningún caso supondrán la aprobación y recepción de las obras.

En la factura se incluirán, además de los datos y requisitos establecidos en el Real Decreto 1619/2012, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las obligaciones de facturación, los siguientes extremos previstos en el apartado segundo de la Disposición Adicional Trigesimosegunda de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, así como en la normativa sobre facturación electrónica:

DIR3 Código de Entidad	L01093214
DIR3 Órgano de tramitación	L01093214
DIR3 Oficina contable	L01093214
DIR3 Órgano proponente	_____

El contratista, una vez expedida la certificación mensual de obra, deberá presentar la factura en un registro administrativo. La factura deberá presentarse en formato electrónico en los supuestos que fija la Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de Impulso a la Factura Electrónica y Creación del Registro Contable de Facturas del Sector Público, en estos casos la presentación de la factura en el Punto General de Acceso equivale a la presentación en un registro administrativo.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 198 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, la Administración tendrá obligación de abonar el precio dentro de los treinta días siguientes a la fecha de aprobación de las certificaciones de obras, sin perjuicio de lo establecido en el en el apartado 4 del artículo 210, y si se demorase, deberá abonar al contratista, a partir del cumplimiento de dicho plazo de treinta días los intereses de demora y la indemnización por los costes de cobro en los términos previstos en la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales.

21.2 Plan de Seguridad y Salud

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 12 de 21

construcción el contratista deberá presentar el Plan de Seguridad y Salud con el contenido indicado en el citado Real Decreto y basado en el estudio de seguridad o salud o en el estudio básico de seguridad y salud que acompaña al proyecto.

Este plan deberá ser aprobado antes del inicio de la obra.

22.3. Obligaciones laborales, sociales y de transparencia

El contratista está obligado al cumplimiento de la normativa vigente en materia laboral y de seguridad social. Asimismo, está obligado al cumplimiento del Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, y del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, así como de las normas que se promulguen durante la ejecución del contrato.

La empresa contratista está obligada a cumplir durante todo el periodo de ejecución del contrato las normas y condiciones fijadas en el convenio colectivo de aplicación, si bien en todo caso, el adjudicatario estará obligado a cumplir las condiciones salariales de los trabajadores conforme al Convenio Colectivo sectorial de aplicación.

Asimismo, de conformidad con lo establecido en el artículo 4 de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información y buen gobierno, el adjudicatario del contrato está obligado a suministrar a la Administración, previo requerimiento, toda la información necesaria para el cumplimiento de las obligaciones previstas en la citada norma, así como en aquellas normas que se dicten en el ámbito municipal.

El contratista deberá respetar la normativa vigente en materia de protección de datos.

21.4. Obligaciones esenciales que pueden ser causa de resolución del contrato.

Tendrán la condición de obligaciones esenciales de ejecución del contrato, las siguientes:

a. El cumplimiento de la propuesta del adjudicatario en todo aquello que haya sido objeto de valoración de acuerdo con los criterios de adjudicación establecidos para el contrato.

b. Las obligaciones establecidas en el presente pliego de cláusulas administrativas particulares en relación con la subcontratación.

c. Las obligaciones establecidas en el presente pliego de cláusulas administrativas particulares en relación con la adscripción de medios personales y materiales a la ejecución del contrato.

d. El cumplimiento estricto de las medidas de seguridad y salud previstas en la normativa vigente y en el plan de seguridad y salud.

e. El pago de los salarios a los trabajadores y su retención de IRPF, así como el abono puntual de las cuotas correspondientes a la Seguridad Social.

[En su caso] f. Puesto que la ejecución del presente contrato requiere el tratamiento por el contratista de datos personales por cuenta del responsable del tratamiento se establecen las siguientes obligaciones esenciales adicionales:

— Constancia expresa de la finalidad para la que se ceden los datos

— Someterse, en todo caso, a la normativa nacional y de la unión europea en materia de protección de datos (sin perjuicio de la condición especial de ejecución indicada en la cláusula 20)

— Presentar, antes de la formalización del contrato, una declaración en la que ponga de manifiesto dónde van a estar ubicados los servidores y desde dónde se van a prestar los

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 13 de 21

servicios asociados a los mismos.

— Comunicar cualquier cambio que se produzca, a lo largo de la vida del contrato, de la información facilitada en la declaración a la que se refiere el apartado anterior

— Indicar en la oferta, si tienen previsto subcontratar los servidores o los servicios asociados a los mismos, el nombre o el perfil empresarial, definido por referencia a las condiciones de solvencia profesional o técnica, de los subcontratistas a los que se vaya a encomendar su realización.

Para controlar el cumplimiento de estas obligaciones contractuales esenciales, el adjudicatario debe presentar trimestralmente ante la unidad administrativa que ha tramitado el contrato, la siguiente información:

— Los documentos justificativos de los pagos salariales y a la Seguridad Social, así como de los realizados a los subcontratistas.

— Informe especificativo de las actuaciones que realiza para el cumplimiento de sus obligaciones en materia de seguridad y salud laboral, indicando las incidencias que se hayan producido al respecto en cada trimestre.

El responsable municipal del contrato elaborará un informe sobre el cumplimiento de dicha justificación. En ese informe se hará también expresa referencia al cumplimiento de las obligaciones indicadas en esta cláusula en relación con el personal que gestiona el contrato.

Sin dicho informe favorable no se dará curso al pago de la factura correspondiente y se iniciará de inmediato un expediente de penalización o de resolución del contrato, según proceda.

21.5. Programa de trabajo

El contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo máximo de treinta días, contados desde la formalización del contrato. El órgano de contratación resolverá sobre el programa de trabajo dentro de los quince días siguientes a su presentación, pudiendo imponer la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones.

En el programa de trabajo a presentar por el contratista se deberán incluir los datos recogidos en el artículo 144.3 del Reglamento 1098/2001, de 12 de octubre.

La dirección de obra podrá acordar no dar curso a las certificaciones de obra hasta que el contratista haya presentado en debida forma el programa de trabajo, sin derecho a intereses de demora por retraso en el pago de estas certificaciones.

21.6. Recepción y Plazo de garantía

Una vez terminada la obra el contratista realizará una limpieza total de la misma, de forma que pueda ocuparse y ponerse en funcionamiento sin ninguna limpieza suplementaria.

El contratista con una antelación de cuarenta y cinco días hábiles comunicará por escrito a la dirección de la obra la fecha prevista para la terminación o ejecución del contrato, a efectos de que pueda realizar su recepción.

La dirección de obra en caso de conformidad con dicha comunicación la elevará con su

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 14 de 21

informe al órgano de contratación con un mes de antelación, al menos, respecto de la fecha prevista para la terminación.

A la recepción de las obras a su terminación concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de esta, el facultativo encargado de la dirección de las obras, el órgano interventor municipal y el contratista, asistido, si lo desea, de su facultativo. Del resultado de la recepción se levantará un Acta que suscribirán todos los asistentes.

Recibidas las obras se procederá a su medición general con asistencia del contratista, formulándose por el director de la obra, en el plazo de un mes desde la recepción, la medición de las realmente ejecutadas de acuerdo con el proyecto. Sobre la base del resultado de la medición general el director de la obra redactará la correspondiente relación valorada.

Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de esta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía que será mínimo de un año.

Si durante el plazo de garantía se acreditase a la existencia de vicios o defectos en los trabajos efectuados el órgano de contratación tendrá derecho a reclamar al contratista la subsanación de los mismos.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si este fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo 244 de la LCSP por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

21.7 Gastos exigibles al contratista

Son de cuenta del contratista los gastos del anuncio o anuncios de licitación y adjudicación, en su caso, de la formalización del contrato, así como cualesquiera otros que resulten de aplicación, según las disposiciones vigentes en la forma y cuantía que éstas señalen.

21.8. Obligaciones relativas a la gestión de permisos, licencias y autorizaciones

El contratista estará obligado, salvo que el órgano de contratación decida gestionarlo por sí mismo y así se lo haga saber de forma expresa, a gestionar los permisos, licencias y autorizaciones establecidas en las ordenanzas municipales y en las normas de cualquier otro organismo público o privado que sean necesarias para el inicio, ejecución y entrega del suministro, solicitando de la Administración los documentos que para ello sean necesarios.

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 15 de 21

El contratista queda obligado a instalar, a su consta, las señalizaciones precisas para indicar el acceso a la obra, las de circulación en la zona que ocupan los trabajos, así como las de los puntos de posible peligro derivado de la ejecución de las obras.

CLÁUSULA VIGESIMOSEGUNDA. Subcontratación

Se autoriza la subcontratación parcial de las prestaciones accesorias objeto del contrato en los términos y con las condiciones que establece el artículo 215 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

La subcontratación deberá realizarse cumpliendo los requisitos básicos siguientes:

a) Comunicación previa y por escrito al Ayuntamiento del adjudicatario de los datos siguientes en relación con cada subcontrato que pretenda realizar:

— Identificación del subcontratista, con sus datos de personalidad, capacidad y solvencia.

— Identificación de las partes del contrato a realizar por el subcontratista.

— Importe de las prestaciones a subcontratar.

b) No podrá subcontratarse con personas o empresas inhabilitadas para contratar con la Administración ni carentes de la capacidad, solvencia y habilitación profesional precisa para ejecutar las prestaciones concretas que se subcontratan.

c) El contratista que subcontrate deberá comprobar con carácter previo al inicio de los trabajos que subcontrate, la afiliación y alta en la Seguridad Social de los trabajadores que vayan a realizar los trabajos en cuestión en cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto-ley 5/2011, de 29 de abril, de medidas para la regularización y control del empleo sumergido y fomento de la rehabilitación de viviendas.

d) El contratista deberá informar a los representantes de los trabajadores de la subcontratación, de acuerdo con la legislación laboral.

e) Los subcontratistas quedarán obligados sólo ante el contratista principal que asumirá la total responsabilidad de la ejecución del contrato frente al Ayuntamiento, con arreglo estricto a los pliegos de cláusulas administrativas particulares y a los términos del contrato, incluido el cumplimiento de las obligaciones en materia medioambiental, social o laboral así como de la obligación de sometimiento a la normativa nacional y de la Unión Europea en materia de Protección de datos, sin que el conocimiento por parte del Ayuntamiento de la existencia de subcontrataciones altere la responsabilidad exclusiva del contratista principal.

f) El contratista deberá abonar a los subcontratistas el precio pactado por las prestaciones que realicen como mínimo en los plazos previstos en la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales. Para garantizar tal cumplimiento, con cada facturación al Ayuntamiento deberá el contratista aportar el justificante del pago de los trabajos realizados en el mes anterior por las empresas o autónomos que haya subcontratado en el marco del presente contrato.

CLÁUSULA VIGESIMOTERCERA. Modificaciones Contractuales Previstas

Se prevé de manera expresa, de conformidad con el artículo 204 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, la posibilidad de que durante la ejecución del contrato se realicen modificaciones de su objeto conforme a las siguientes determinaciones con las limitaciones previstas en la citada ley.

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 16 de 21

CLÁUSULA VIGESIMOCUARTA. Sucesión en la Persona del Contratista

En los casos de fusión, escisión, aportación o transmisión de empresas o ramas de actividad de las mismas continuará el contrato vigente con la entidad resultante, que quedará subrogada en los derechos y obligaciones dimanantes del mismo, si se producen las condiciones exigidas en el artículo 98 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Es obligación del contratista comunicar fehacientemente a la Administración cualquier cambio que afecte a su personalidad jurídica, suspendiéndose el cómputo de los plazos legalmente previsto para el abono de las facturas correspondientes hasta que se verifique el cumplimiento de las condiciones de la subrogación.

Si no pudiese producirse la subrogación por no reunir la entidad a la que se atribuya el contrato las condiciones de solvencia necesarias, se resolverá el mismo, considerándose a todos los efectos como un supuesto de resolución por culpa del contratista.

CLÁUSULA VIGESIMOQUINTA. Cesión del Contrato

El contrato podrá ser objeto de cesión con los límites y requisitos del artículo 214 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público:

a) Que el órgano de contratación autorice, de forma previa y expresa, la cesión.

b) Que el cedente tenga ejecutado al menos un 20 por 100 del importe del contrato

c) Que el cesionario tenga capacidad para contratar con la Administración y la solvencia que resulte exigible en función de la fase de ejecución del contrato, debiendo estar debidamente clasificado si tal requisito ha sido exigido al cedente, y no estar incurso en una causa de prohibición de contratar.

d) Que la cesión se formalice, entre el adjudicatario y el cesionario, en escritura pública.

CLÁUSULA VIGESIMOSEXTA. Penalidades por Incumplimiento

26.1 Penalidades por demora

El adjudicatario queda obligado al cumplimiento del plazo de ejecución del contrato y de los plazos parciales fijados por el órgano de contratación

Cuando el contratista, por causas imputables al mismo, hubiere incurrido en demora respecto al cumplimiento del plazo total, la Administración podrá optar indistintamente por la resolución del contrato o por la imposición de las penalidades diarias en la proporción de *prevista en el artículo 193.3 LCSP: de 0,60 euros por cada 1.000 euros del precio del contrato, IVA excluido.*

Cada vez que las penalidades por demora alcancen un múltiplo del 5% del precio del contrato, el órgano de contratación estará facultado para proceder a la resolución del mismo o acordar la continuidad de su ejecución con imposición de nuevas penalidades.

Cuando el contratista, por causas imputables al mismo, hubiere incumplido la ejecución parcial de las prestaciones definidas en el contrato, la Administración podrá optar, indistintamente, por su resolución o por la imposición de las penalidades establecidas anteriormente.

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 17 de 21

26.2 Penalidades por incumplimiento o cumplimiento defectuoso de la prestación

Se consideran muy graves los incumplimientos por parte del adjudicatario de cualquiera de las condiciones especiales de ejecución establecidas en la cláusula 20 de este pliego de cláusulas particulares.

Estos incumplimientos serán causa de resolución del contrato, salvo que se considere que la actuación es aislada y susceptible de reconducción, y que la resolución del contrato no resulta conveniente para el interés del servicio en cuestión, en cuyo caso se sustituirá por la penalización correspondiente.

Estos incumplimientos contractuales muy graves conllevarán la imposición de las penalidades coercitivas de 1 % del precio de adjudicación IVA excluido, por cada infracción y/o día de incumplimiento de plazos en función de gravedad, reincidencia y mala fe en la comisión de la infracción.

El incumplimiento por parte del adjudicatario de cualquier otra de sus obligaciones contractuales o su cumplimiento defectuoso, conllevará igualmente una multa coercitiva del 1% del precio del contrato, en función de su mayor o menor gravedad y reincidencia.

Las penalizaciones que se impongan al adjudicatario son independientes de la obligación del contratista de indemnizar por los daños y perjuicios que su incumplimiento ocasione al Ayuntamiento o a terceros con derecho a repetir contra el Ayuntamiento.

En el caso de incumplimientos por parte del adjudicatario de aspectos de su oferta, la indemnización que se exigirá al contratista incorporará la diferencia que en su caso haya existido entre su oferta y la del siguiente contratista al que se hubiese adjudicado el contrato sin tener en cuenta el criterio que no ha cumplido el adjudicatario.

26.3 Penalidades por incumplimientos en materia de subcontratación

El incumplimiento por parte del contratista de las obligaciones establecidas en la cláusula 22 en materia de subcontratación, conllevará una penalización del 5% del importe de lo subcontratado, siendo su reiteración causa de resolución del contrato.

Además, procederá la imposición de una penalidad del *cinco por ciento del precio del contrato]* cuando, mediante resolución judicial o arbitral firme aportada por el subcontratista o por el suministrador al órgano de contratación quedara acreditado el impago por el contratista a un subcontratista o suministrador vinculado a la ejecución del contrato en los plazos previstos en la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, y que dicha demora en el pago no viene motivada por el incumplimiento de alguna de las obligaciones contractuales asumidas por el subcontratista o por el suministrador en la ejecución de la prestación.

Esta penalidad podrá reiterarse cada mes mientras persista el impago hasta alcanzar el límite conjunto del 50 por ciento del precio del contrato. La garantía definitiva responderá de las penalidades que se impongan por este motivo.

26.4 Imposición de penalidades

Para la imposición de estas penalizaciones e indemnizaciones por incumplimientos contractuales se seguirá un expediente contradictorio sumario, en el que se concederá al contratista un plazo de alegaciones de 5 días naturales tras formularse la denuncia. Dichas alegaciones y el expediente de penalización será resuelto, previo informe del

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 18 de 21

responsable municipal del servicio e informe jurídico, por el Sr. Alcalde o Concejal en quien delegue, resolución que pondrá fin a la vía administrativa.

El inicio del expediente para la imposición de estas penalidades por el Ayuntamiento se realizará en el momento en que tenga conocimiento por escrito de los hechos. No obstante, si se estima que el incumplimiento no va a afectar a la ejecución material de los trabajos de manera grave o que el inicio del expediente de penalización puede perjudicar más a la marcha de la ejecución del contrato que beneficiarla, podrá iniciarse dicho expediente en cualquier momento anterior a la terminación del plazo de garantía del contrato.

Las penalidades e indemnizaciones impuestas serán inmediatamente ejecutivas y se harán efectivas mediante deducción de los pagos correspondientes que el Ayuntamiento tenga pendientes de abonar al contratista. Si ya no existiesen cantidades pendientes de pago, se podrán hacer efectivas contra la garantía definitiva y si ésta no alcanzase el montante de la penalización, se podrá reclamar por la vía administrativa de apremio por considerarse ingreso de derecho público.

CLÁUSULA VIGESIMOSÉPTIMA. Resolución del Contrato

La resolución del contrato tendrá lugar en los supuestos que se señalan en este Pliego y en los fijados en los artículos 211 y 245 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y se acordará por el órgano de contratación, de oficio o a instancia del contratista.

Además el contrato podrá ser resuelto por el órgano de contratación cuando se produzcan incumplimiento del plazo total o de los plazos parciales fijados para la ejecución del contrato que haga presumiblemente razonable la imposibilidad de cumplir el plazo total, siempre que el órgano de contratación no opte por la imposición de las penalidades de conformidad con la cláusula 26.

Asimismo serán causas de resolución del contrato al amparo del artículo 211 f) de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público las establecidas como obligaciones esenciales por el órgano de contratación.

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista. Será necesaria la citación del contratista para su asistencia al acto de comprobación y medición.

Cuando el contrato se resuelva por culpa del contratista, se incautará la garantía definitiva, sin perjuicio de la indemnización por los daños y perjuicios originados a la Administración, en lo que excedan del importe de la garantía.

CLÁUSULA VIGESIMOCTAVA Director Facultativo de la Obra

El Director Facultativo de la obra es la persona designada por la Administración con titulación adecuada y suficiente responsable de la dirección y control de la ejecución de la obra, asumiendo la representación de la Administración ante el contratista.

El Director Facultativo asumirá, además de las funciones derivadas del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y demás normativa concordante sobre la materia, las funciones del **responsable del contrato** previstas en el artículo 62 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y en concreto las

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 19 de 21

siguientes:

— Realizar el seguimiento material de la ejecución del contrato, para constata que el contratista cumple sus obligaciones de ejecución en los términos acordados en el contrato.

— Verificar el efectivo cumplimiento de las obligaciones del adjudicatario en materia social, fiscal y medioambiental, y en relación con los subcontratistas si los hubiera, así como el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el contrato supongan la aportación de documentación o la realización de trámites de tipo administrativo.

— Promover las reuniones que resulten necesarias al objeto de solucionar cualquier incidente que surja en la ejecución del objeto del contrato, sin perjuicio de su resolución por el órgano de contratación por el procedimiento contradictorio que establece el artículo 97 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

— Dar al contratista las instrucciones oportunas para asegurar el efectivo cumplimiento del contrato en los términos pactados, que serán inmediatamente ejecutivas en cuanto puedan afectar a la seguridad de las personas o cuando la demora en su aplicación pueda implicar que devengan inútiles posteriormente en función del desarrollo de la ejecución del contrato; en los demás casos, y en caso de mostrar su disconformidad el adjudicatario, resolverá sobre la medida a adoptar el órgano de contratación, sin perjuicio de las posibles indemnizaciones que puedan proceder.

— Proponer la imposición de penalidades por incumplimientos contractuales.

— Informar en los expedientes de reclamación de daños y perjuicios que haya suscitado la ejecución del contrato.

CLÁUSULA VIGESIMONOVENA. Unidad encargada del Seguimiento y Ejecución

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 62.1 de la LCSP, la unidad encargada del seguimiento y ejecución ordinaria del contrato será el Alcalde.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA. Régimen Jurídico del Contrato

Este contrato tiene carácter administrativo y su preparación, adjudicación, efectos y extinción se regirá por lo establecido en este Pliego, y para lo no previsto en él, será de aplicación la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, y el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y esté vigente tras la entrada en vigor del Real Decreto 817/2009; supletoriamente se aplicarán las restantes normas de derecho administrativo y, en su defecto, las normas de derecho privado.

El Orden Jurisdiccional Contencioso-Administrativo será el competente para resolver las controversias que surjan entre las partes en el presente contrato de conformidad con lo dispuesto en el artículo 27.1 Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 20 de 21

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

Cód. Validación: 5WYGHZS439SARH5RCGNZYFPXF
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 21 de 21

Expediente n.º: 131/2025
Anexo: Modelo de Declaración Responsable
Procedimiento: Contrataciones

MODELO DE DECLARACIÓN RESPONSABLE

_____, con domicilio a efectos de notificaciones en _____, _____, n.º ___, con NIF n.º _____, en representación de la Entidad _____, con NIF n.º _____, a efectos de su participación en la licitación _____, ante _____

DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD:

PRIMERO. Que se dispone a participar en la contratación de la ejecución de las_____ correspondientes al proyecto:

Objeto del contrato	_____
Autor del Proyecto	
Titulación	
Presupuesto	
Fecha aprobación	

SEGUNDO. Que cumple con todos los requisitos previos exigidos por el apartado primero del artículo 140 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 para ser adjudicatario del contrato de _____, en concreto:

□ Que posee personalidad jurídica y, en su caso, representación.

□ Que, en su caso, está debidamente clasificada la empresa o que cuenta con los requisitos de solvencia económica, financiera y técnica o profesional.

□ Que no está incurso en una prohibición para contratar de las recogidas en el artículo 71 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y se halla al corriente del cumplimiento de sus obligaciones tributarias y con la Seguridad Social impuestas por las disposiciones vigentes.

□ Que se somete a la Jurisdicción de los Juzgados y Tribunales españoles de cualquier orden, para todas las incidencias que de modo directo o indirecto pudieran surgir del contrato, con renuncia, en su caso, al fuero jurisdiccional extranjero que pudiera corresponder al licitador *[solo en caso de empresas extranjeras].*

□ Que la dirección de correo electrónico en que efectuar notificaciones es _____.

TERCERO. Que se compromete a acreditar la posesión y validez de los documentos a que se hace referencia en el apartado segundo de esta declaración, en caso de que sea propuesto como adjudicatario del contrato o en cualquier momento en que sea requerido para ello.

Y para que conste, firmo la presente declaración.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

JOSÉ RAMÓN ALONSO MÍNGUEZ (1 de 1)
Arquitecto
Fecha Firma: 05/03/2025
HASH: c01726fda03698ef0c82b72d259f405a8



PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL

Calle Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 - Burgos)

Promotores: **AYUNTAMIENTO DE ROA**

Arquitecto: **José Ramón ALONSO MÍNGUEZ**

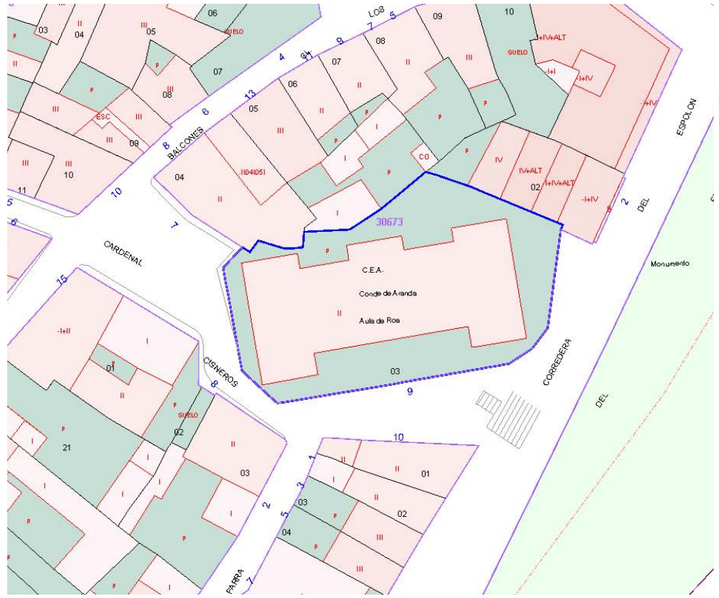
febrero – 2025

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMRQXA
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 27

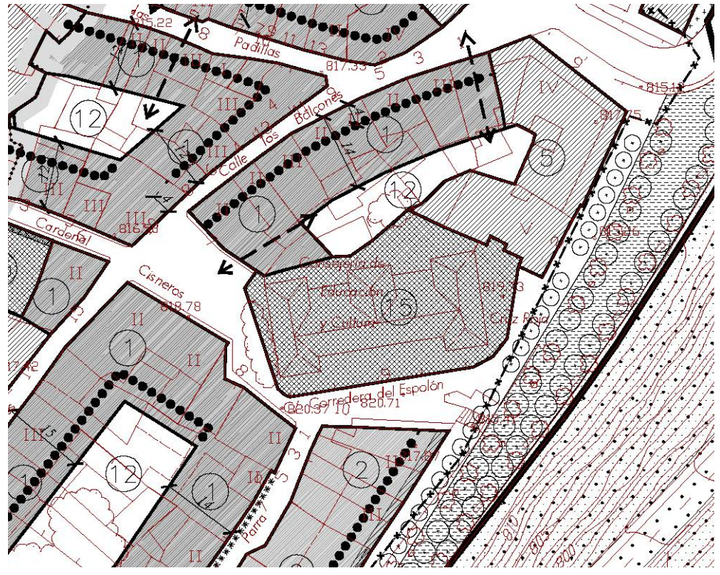
PLANOS

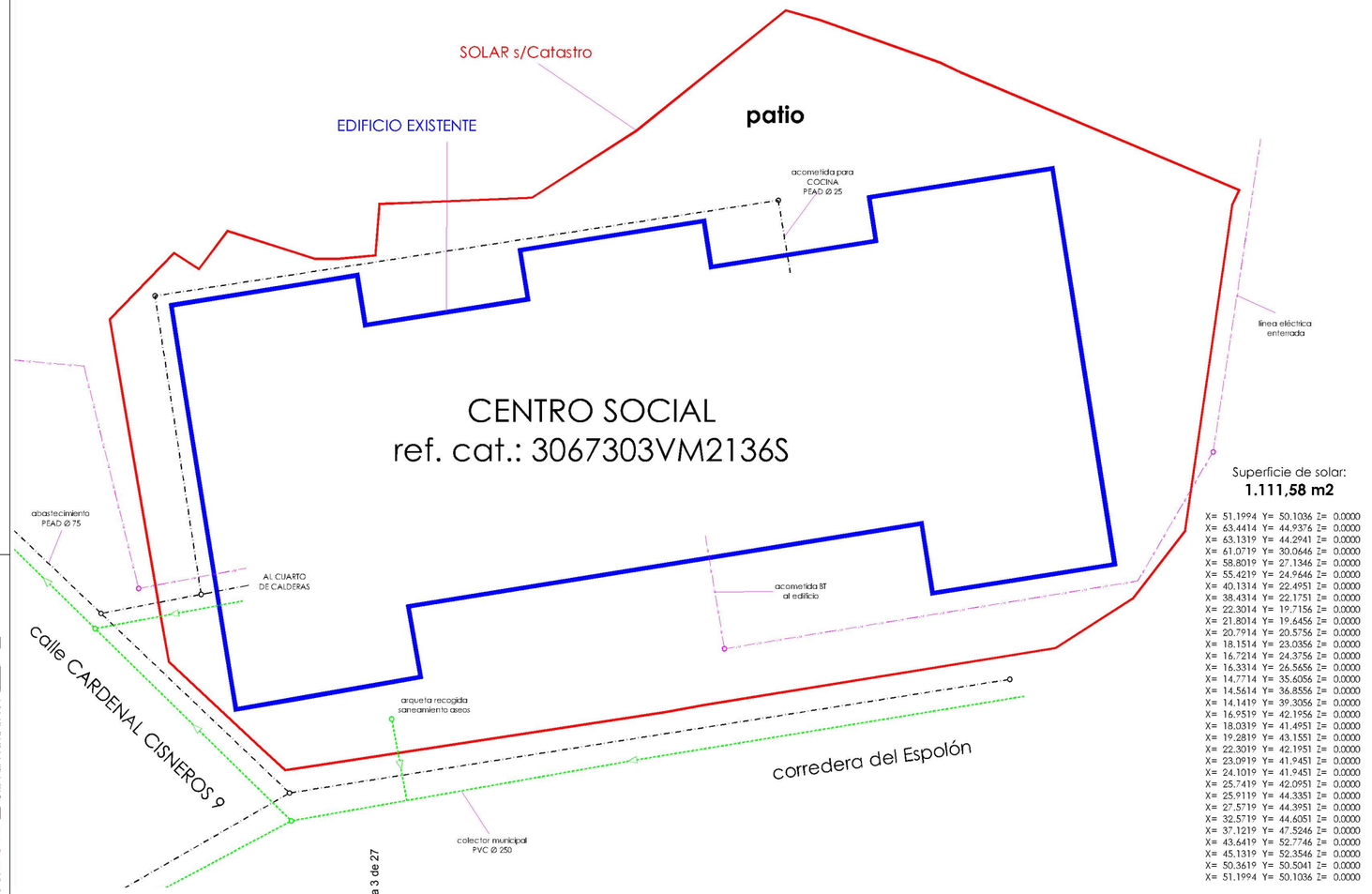
Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMRQXA
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 27

SITUACIÓN



PLANEAMIENTO





Superficie de solar:
1.111,58 m2

X= 51.1994 Y= 50.1036 Z= 0.0000
X= 63.4414 Y= 44.9376 Z= 0.0000
X= 63.1319 Y= 44.2941 Z= 0.0000
X= 61.0719 Y= 30.0646 Z= 0.0000
X= 58.8019 Y= 27.1346 Z= 0.0000
X= 55.4219 Y= 24.9646 Z= 0.0000
X= 40.1314 Y= 22.4951 Z= 0.0000
X= 38.4314 Y= 22.1751 Z= 0.0000
X= 22.3014 Y= 19.7156 Z= 0.0000
X= 21.8014 Y= 19.6456 Z= 0.0000
X= 20.7914 Y= 20.5756 Z= 0.0000
X= 18.1514 Y= 23.0356 Z= 0.0000
X= 16.7214 Y= 24.3756 Z= 0.0000
X= 16.3314 Y= 26.5656 Z= 0.0000
X= 14.7714 Y= 35.6056 Z= 0.0000
X= 14.5614 Y= 36.8556 Z= 0.0000
X= 14.1419 Y= 39.3056 Z= 0.0000
X= 16.9519 Y= 42.1956 Z= 0.0000
X= 18.0319 Y= 41.4951 Z= 0.0000
X= 19.2819 Y= 43.1551 Z= 0.0000
X= 22.3019 Y= 42.1951 Z= 0.0000
X= 23.0919 Y= 41.9451 Z= 0.0000
X= 24.1019 Y= 41.9451 Z= 0.0000
X= 25.7419 Y= 42.0951 Z= 0.0000
X= 25.9119 Y= 44.3351 Z= 0.0000
X= 27.5719 Y= 44.3951 Z= 0.0000
X= 32.5719 Y= 44.6051 Z= 0.0000
X= 37.1219 Y= 47.5246 Z= 0.0000
X= 43.6419 Y= 52.7746 Z= 0.0000
X= 45.1319 Y= 52.3546 Z= 0.0000
X= 50.3619 Y= 50.5041 Z= 0.0000
X= 51.1994 Y= 50.1036 Z= 0.0000

EMPLAZAMIENTO

Cód. Validación: CANJ5M3GZEG-J4CLP5WCJMROXA
Verificación: https://oaadedutro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 3 de 27

TÍTULO:
PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL
Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:
Propiedad:
AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:
José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA:
1:200
0 1 m

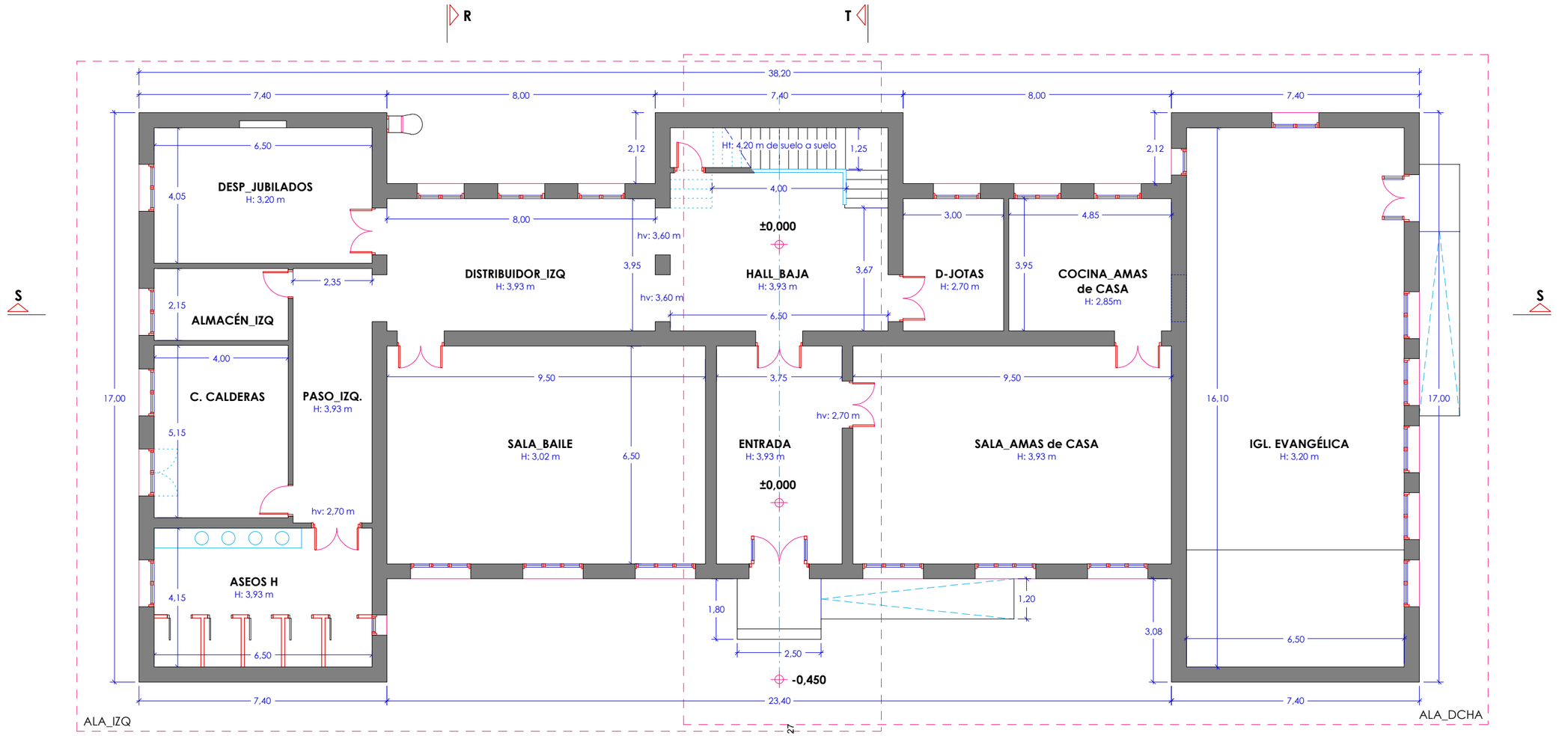
FECHA: febrero - 2025

NORTE

PLANO:
SITUACIÓN, PLANEAMIENTO Y SOLAR

01

VISADO:



R T

PLANTA BAJA

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 4 de 27

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA:

1:125

0 1 2 4 m

FECHA: febrero - 2025

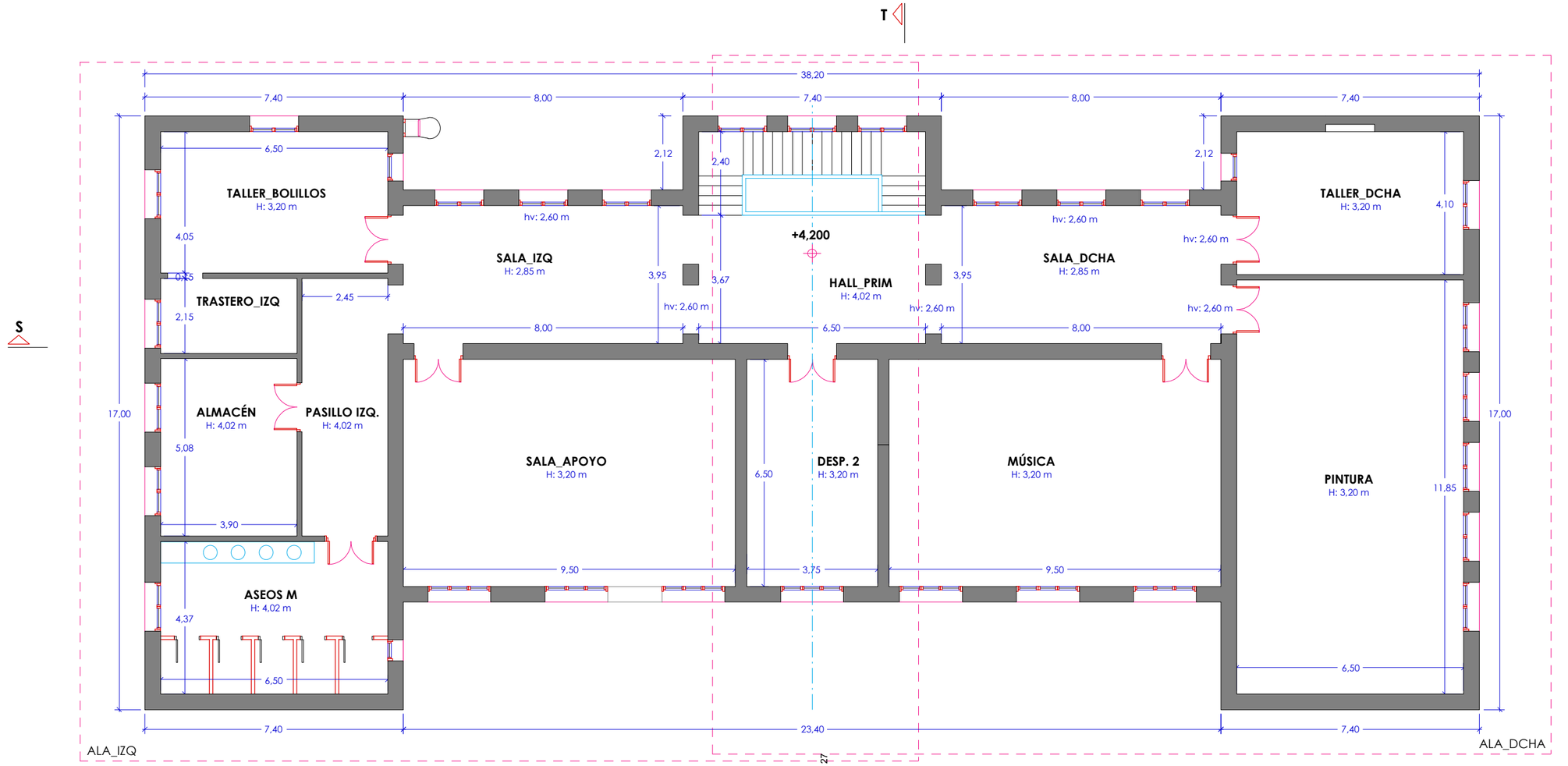
NORTE

PLANO:

PLANTA BAJA: ESTADO ACTUAL

02

VISADO:



PLANTA PRIMERA

T

Cód. Validación: CANJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://roatedubro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 5 de 27

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA:

1:125

0 1 2 4 m

FECHA: febrero - 2025

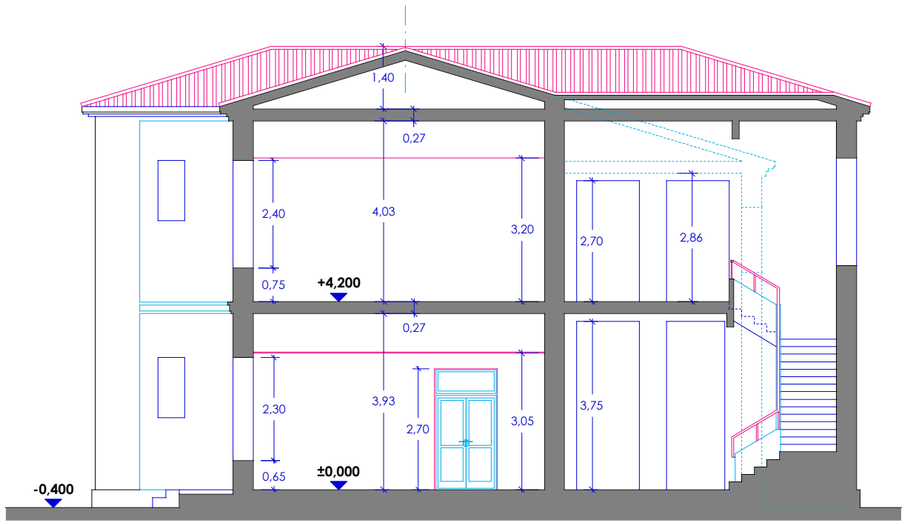
NORTE

PLANO:

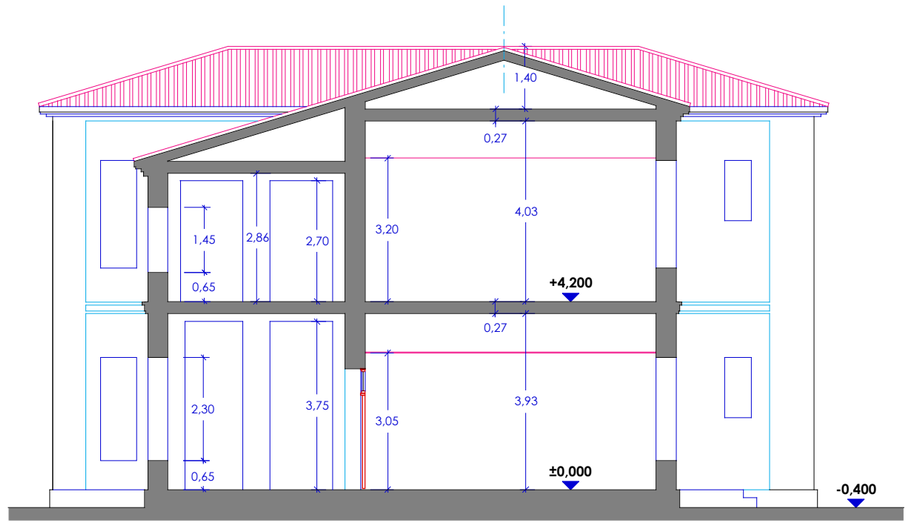
PLANTA PRIMERA: ESTADO ACTUAL

03

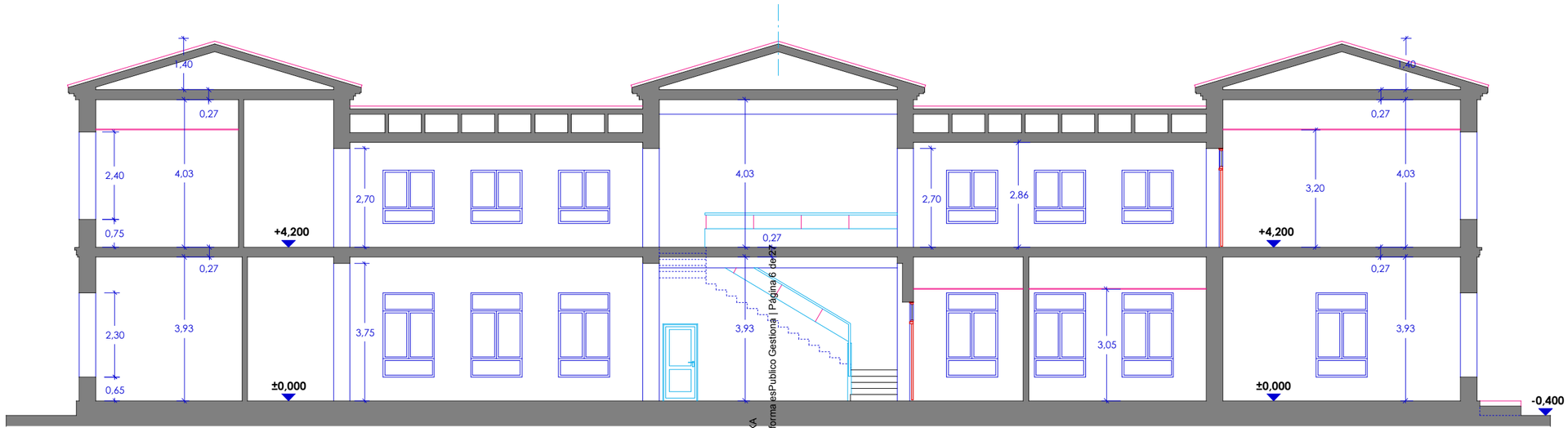
VISADO:



SECCIÓN T-T



SECCIÓN R-R



SECCIÓN S-S

Cód. Validación: CANU5M3GZEG-U4CLP5W | Página 6 de 27
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataformaesPublico Gestiona | Página 6 de 27

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA:

1:125

1 2 4 m

FECHA: febrero - 2025

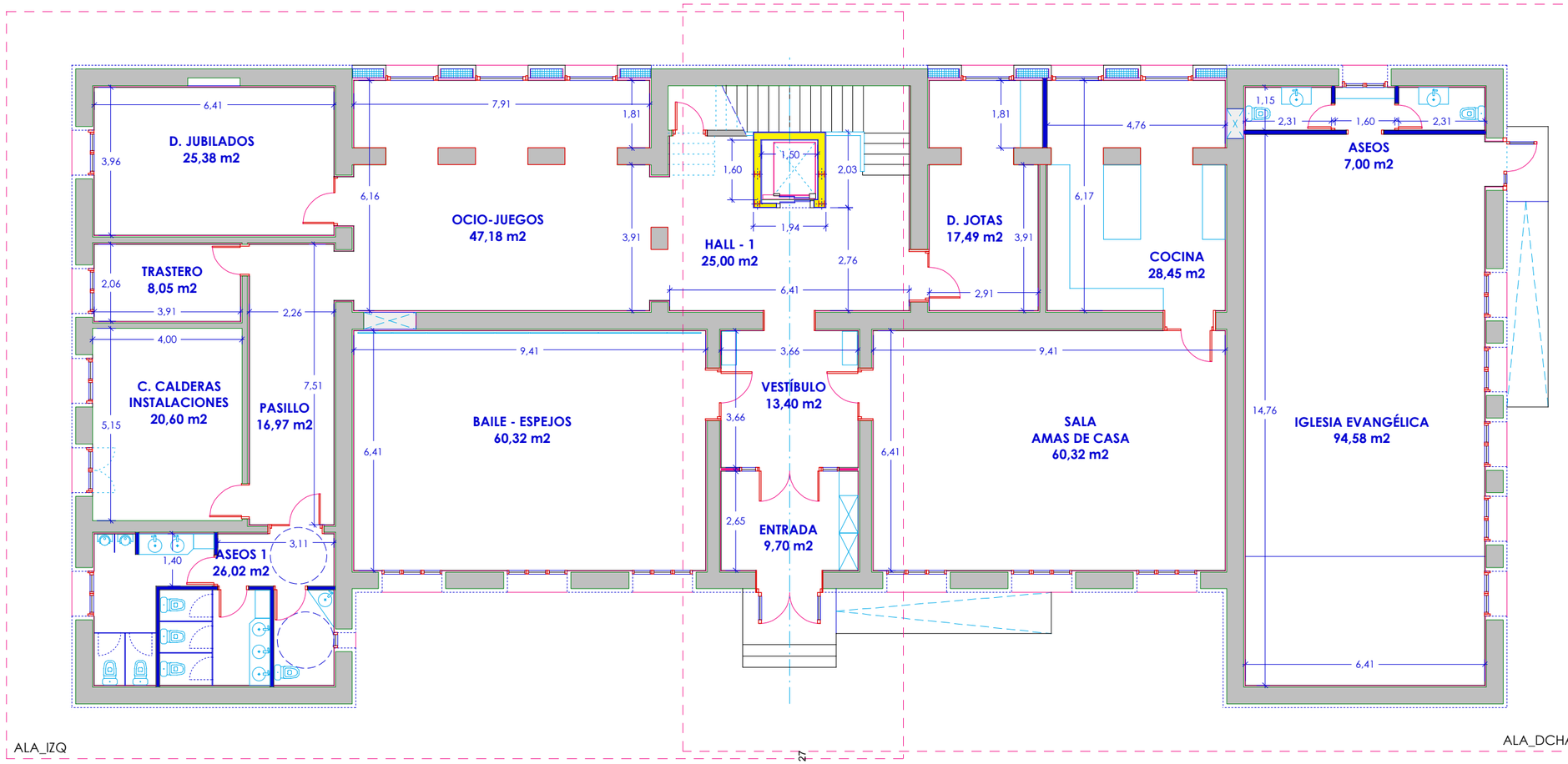
NORTE

PLANO:

SECCIONES: ESTADO ACTUAL

04

VISADO:



SUP. ÚTIL - PLANTA BAJA — 460,46 m2

ENTRADA	9,70 m2	DESPACHO JUBILADOS	25,38 m2
VESTÍBULO	13,40 m2	SALA BAILE	60,32 m2
HALL - 1	25,00 m2	DESPACHO JOTAS	17,49 m2
OCIO-JUEGOS	47,18 m2	SALA-AMAS DE CASA	60,32 m2
PASILLO	16,97 m2	COCINA	28,45 m2
ASEOS 1	26,02 m2	IGLESIA EVANGÉLICA	94,58 m2
TRASTERO	8,05 m2	ASEOS IGLESIA	7,00 m2
CUARTO CALDERAS	20,60 m2		

(*) sup. útil al 100% y construida al 50%

SUP. ÚTIL - PLANTA PRIMERA — 440,84 m2

ESCALERA	13,36 m2	DESPACHO 2	23,46 m2
HALL - 2	21,70 m2	SALA MÚSICA 1 y 2	60,30 m2
TALLER BOLILLOS	37,08 m2	SALA DCHA	30,53 m2
ALMACÉN	18,94 m2	AULA DE PINTURA	60,83 m2
ASEOS 2	27,40 m2	TALLER 2	37,75 m2
PASILLO	14,92 m2	DISTRIBUIDOR	3,74 m2
SALA IZQ	30,53 m2		
SALA APOYO 1 y 2	60,30 m2		

(*) sup. útil al 100% y construida al 50%

SUP. ÚTIL — 901,30 m2

PL. BAJA	460,46 m2
PL. PRIMERA	440,84 m2

SUP. CONSTRUIDA — 1.144,95 m2

PL. BAJA	589,02 m2
PL. PRIMERA	555,93 m2

Cód. Validación: CANJ5M3GZEG4GP5WCJMROXA
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 7 de 27

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: 1:125

0 1 2 4 m

NORTE

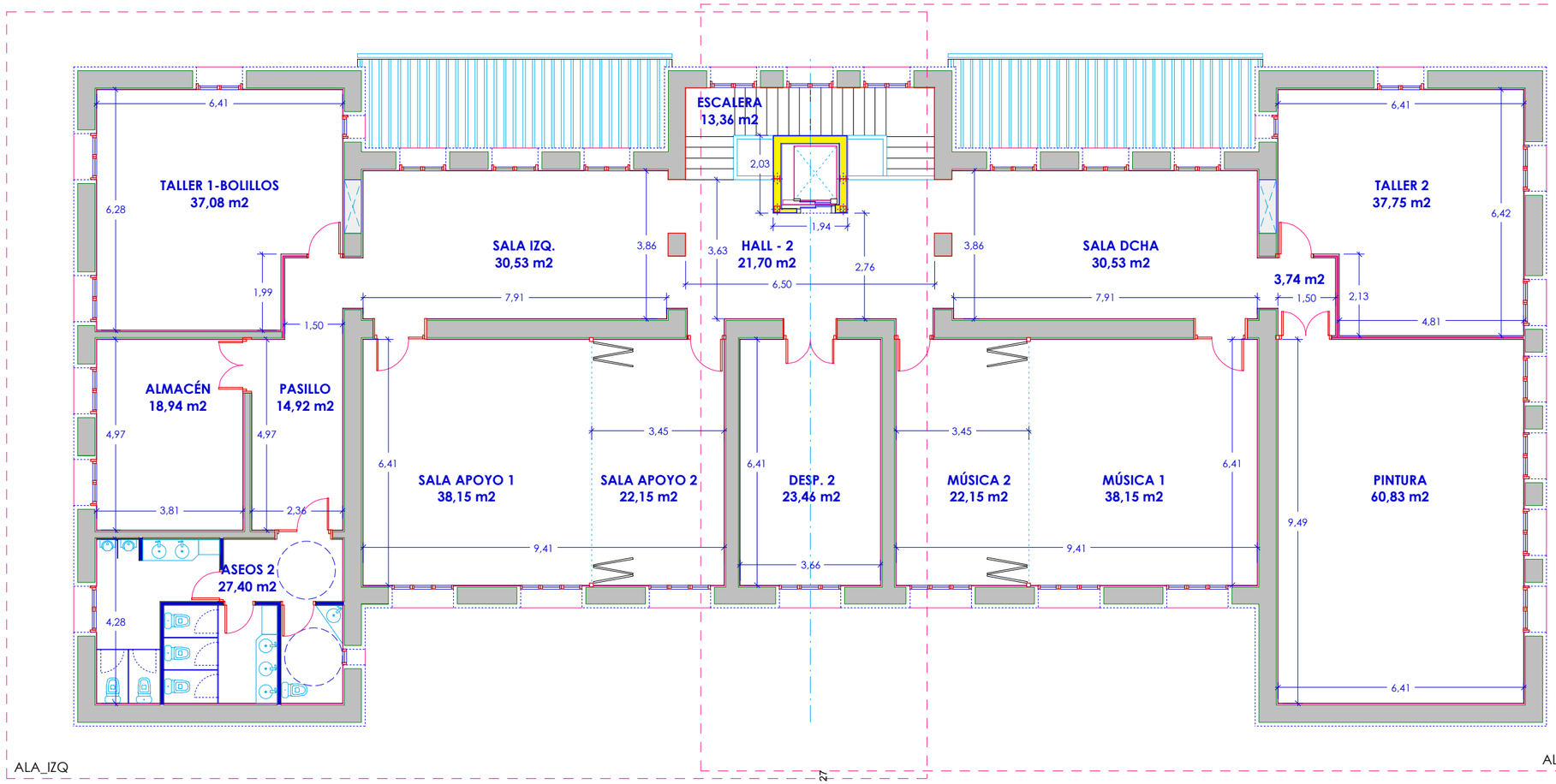
FECHA: febrero - 2025

PLANO:

PLANTA BAJA: REFORMADO

05

VISADO:



SUP. ÚTIL - PLANTA BAJA — 460,46 m2

ENTRADA	9,70 m2	DESPACHO JUBILADOS	25,38 m2
VESTÍBULO	13,40 m2	SALA BAILE	60,32 m2
HALL - 1	25,00 m2	DESPACHO JOTAS	17,49 m2
OCIO-JUEGOS	47,18 m2	SALA-AMAS DE CASA	60,32 m2
PASILLO	16,97 m2	COCINA	28,45 m2
ASEOS 1	26,02 m2	IGLESIA EVANGÉLICA	94,58 m2
TRASTERO	8,05 m2	ASEOS IGLESIA	7,00 m2
CUARTO CALDERAS	20,60 m2		

(*) sup. útil al 100% y construida al 50%

SUP. ÚTIL - PLANTA PRIMERA — 440,84 m2

ESCALERA	13,36 m2	DESPACHO 2	23,46 m2
HALL - 2	21,70 m2	SALA MÚSICA 1 y 2	60,30 m2
TALLER BOLILLOS	37,08 m2	SALA DCHA	30,53 m2
ALMACÉN	18,94 m2	AULA DE PINTURA	60,83 m2
ASEOS 2	27,40 m2	TALLER 2	37,75 m2
PASILLO	14,92 m2	DISTRIBUIDOR	3,74 m2
SALA IZQ	30,53 m2		
SALA APOYO 1 y 2	60,30 m2		

(*) sup. útil al 100% y construida al 50%

SUP. ÚTIL — 901,30 m2

PL. BAJA	460,46 m2
PL. PRIMERA	440,84 m2

SUP. CONSTRUIDA — 1.144,95 m2

PL. BAJA	589,02 m2
PL. PRIMERA	555,93 m2

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEG4QLPBWGJMROXA
Verificación: https://roadedeiro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 8 de 27

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9

ROA (09300 Burgos)

ESCALA: **1:125**

0 1 2 4 m

NORTE

PLANO: **PLANTA PRIMERA: REFORMADO**

06

VISADO:

FIRMAS:

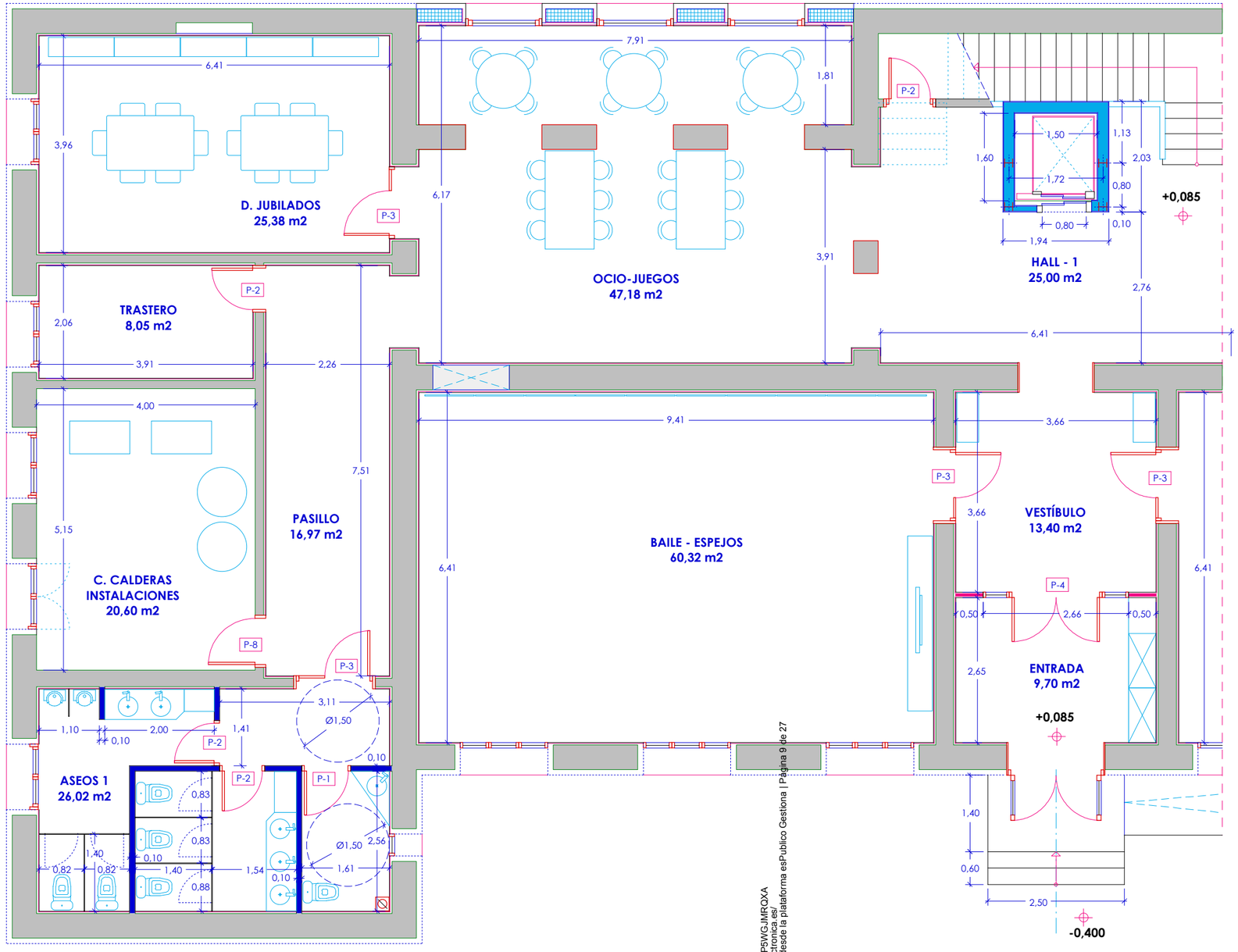
Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

FECHA: febrero - 2025



LEYENDA MUROS Y TABIQUES

- SATE 10 cm + MURO EXISTENTE 45 cm + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- TRASDOSADO PLADUR N15_30 mm + MURO EXISTENTE 45 cm + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- TRASDOSADO PLADUR N15_30 mm + TABIQUE EXISTENTE + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- En zonas húmedas y Cocina: BALDOSA SOBRE TRASDOS. PLADUR N15_30 mm + TABIQUE EXISTENTE + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- SATE 10 cm + T.A. 24 cm + ENFOSC. 1,5 cm + TRASDOS. AUTOP. PLADUR N15_45 mm
- ENFOSC. 1,5 cm + MURO BLOQUE HORM. 19 cm + ENFOSCADO 1,5 cm
- ENLUC. YESO 1,5 cm o ALICATADO (enfoscado + baldosa) + TABIQUE LHD 7 cm + ENLUC. YESO 1,5 cm o ALICATADO (enfoscado + baldosa)
- TRASDOS. AUTOP. PLADUR N: DOBLE PLACA 15+15 cámara 45 mm CON AISL. TÉRMICO LANA DE ROCA + DOBLE PLACA15 +15 mm

ALA_IZQ _IZQ.

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: **1:80**

0 1 2 m

FECHA: febrero - 2025

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://roadeduro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 9 de 27

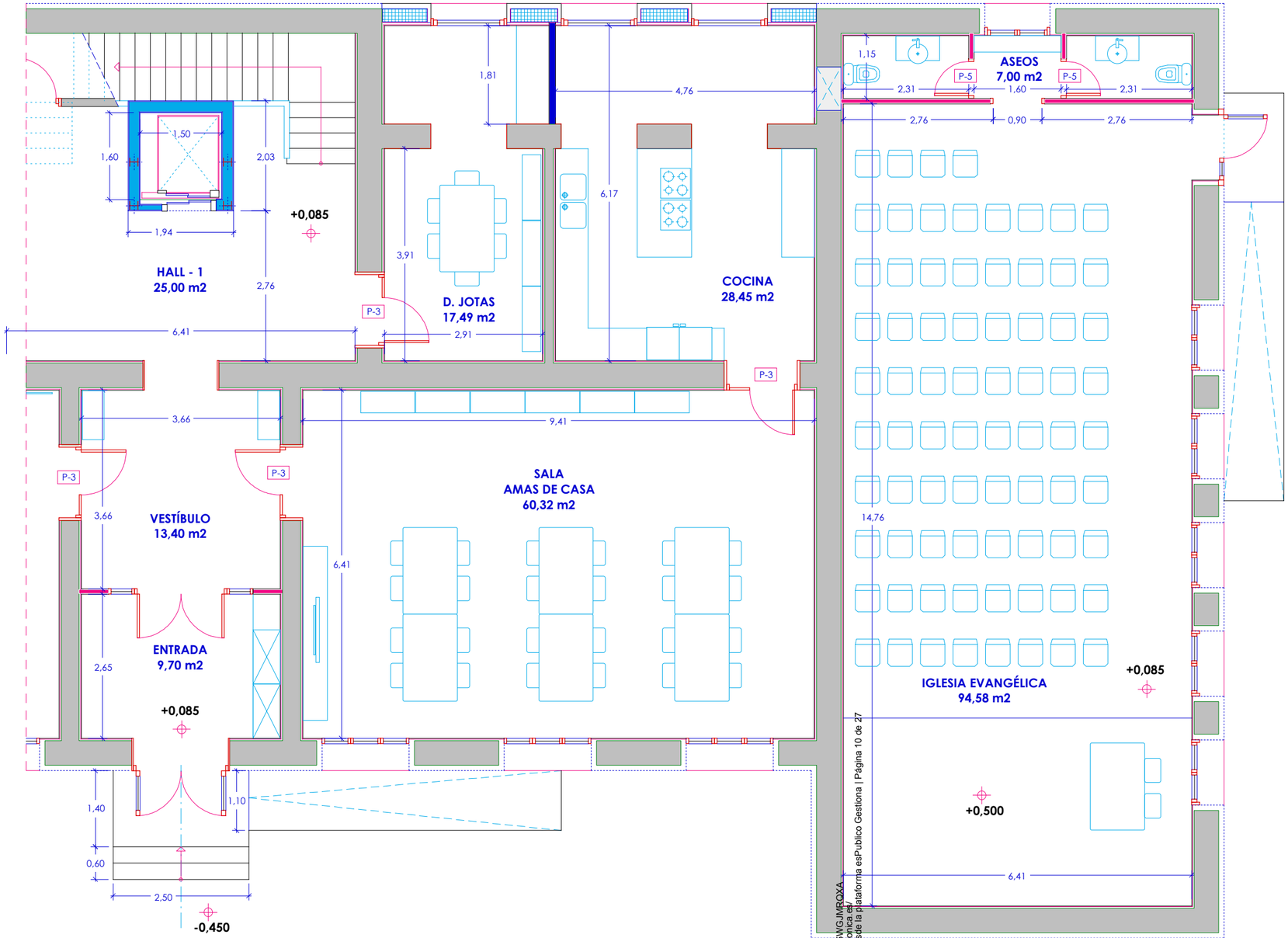
NORTE

PLANO:

PLANTA BAJA_ALA IZQ.: COTAS y MOBILIARIO

07

VISADO:



LEYENDA MUROS Y TABIQUES

- SATE 10 cm + MURO EXISTENTE 45 cm + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- TRASDOSADO PLADUR N15_30 mm + MURO EXISTENTE 45 cm + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- TRASDOSADO PLADUR N15_30 mm + TABIQUE EXISTENTE + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- En zonas húmedas y Cocina: BALDOSA SOBRE TRASDOS. PLADUR N15_30 mm + TABIQUE EXISTENTE + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- SATE 10 cm + T.A. 24 cm + ENFOSC. 1,5 cm + TRASDOS. AUTOP. PLADUR N15_45 mm
- ENFOSC. 1,5 cm + MURO BLOQUE HORM. 19 cm + ENFOSCADO 1,5 cm
- ENLUC. YESO 1,5 cm o ALICATADO (enfoscado + baldosa) + TABIQUE LHD 7 cm + ENLUC. YESO 1,5 cm o ALICATADO (enfoscado + baldosa)
- TRASDOS. AUTOP. PLADUR N: DOBLE PLACA 15+15 cámara 45 mm CON AISL. TÉRMICO LANA DE ROCA + DOBLE PLACA15 +15 mm

ALA_DCHA

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS: Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: **1:80**

0 1 2 m

FECHA: febrero - 2025

NORTE

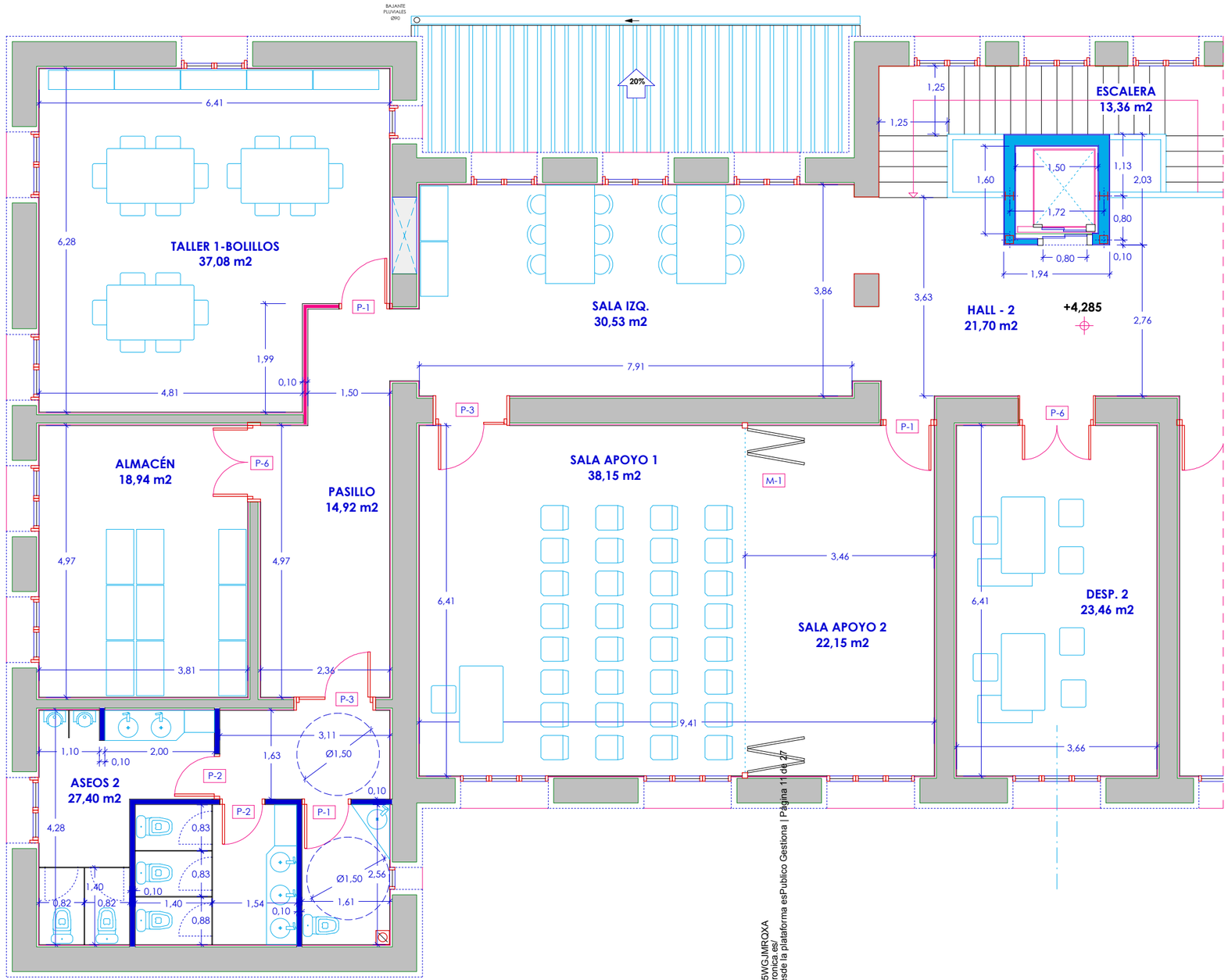
PLANO:

PLANTA BAJA_ALA DCHA.: COTAS y MOBILIARIO

08

VISADO:

Cód. Validación: CANJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://roatedubro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 10 de 27



LEYENDA MUROS Y TABIQUES

- SATE 10 cm + MURO EXISTENTE 45 cm + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- TRASDOSADO PLADUR N15_30 mm + MURO EXISTENTE 45 cm + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- TRASDOSADO PLADUR N15_30 mm + TABIQUE EXISTENTE + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- En zonas húmedas y Cocina: BALDOSA SOBRE TRASDOS. PLADUR N15_30 mm + TABIQUE EXISTENTE + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- SATE 10 cm + T.A. 24 cm + ENFOSC. 1,5 cm + TRASDOS. AUTOP. PLADUR N15_45 mm
- ENFOSC. 1,5 cm + MURO BLOQUE HORM. 19 cm + ENFOSCADO 1,5 cm
- ENLUC. YESO 1,5 cm o ALICATADO (enfoscado + baldosa) + TABIQUE LHD 7 cm + ENLUC. YESO 1,5 cm o ALICATADO (enfoscado + baldosa)
- TRASDOS. AUTOP. PLADUR N: DOBLE PLACA 15+15 cámara 45 mm CON AISL. TÉRMICO LANA DE ROCA + DOBLE PLACA15 +15 mm

ALA_IZQ

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: **1:80**

0 1 2 m

FECHA: febrero - 2025

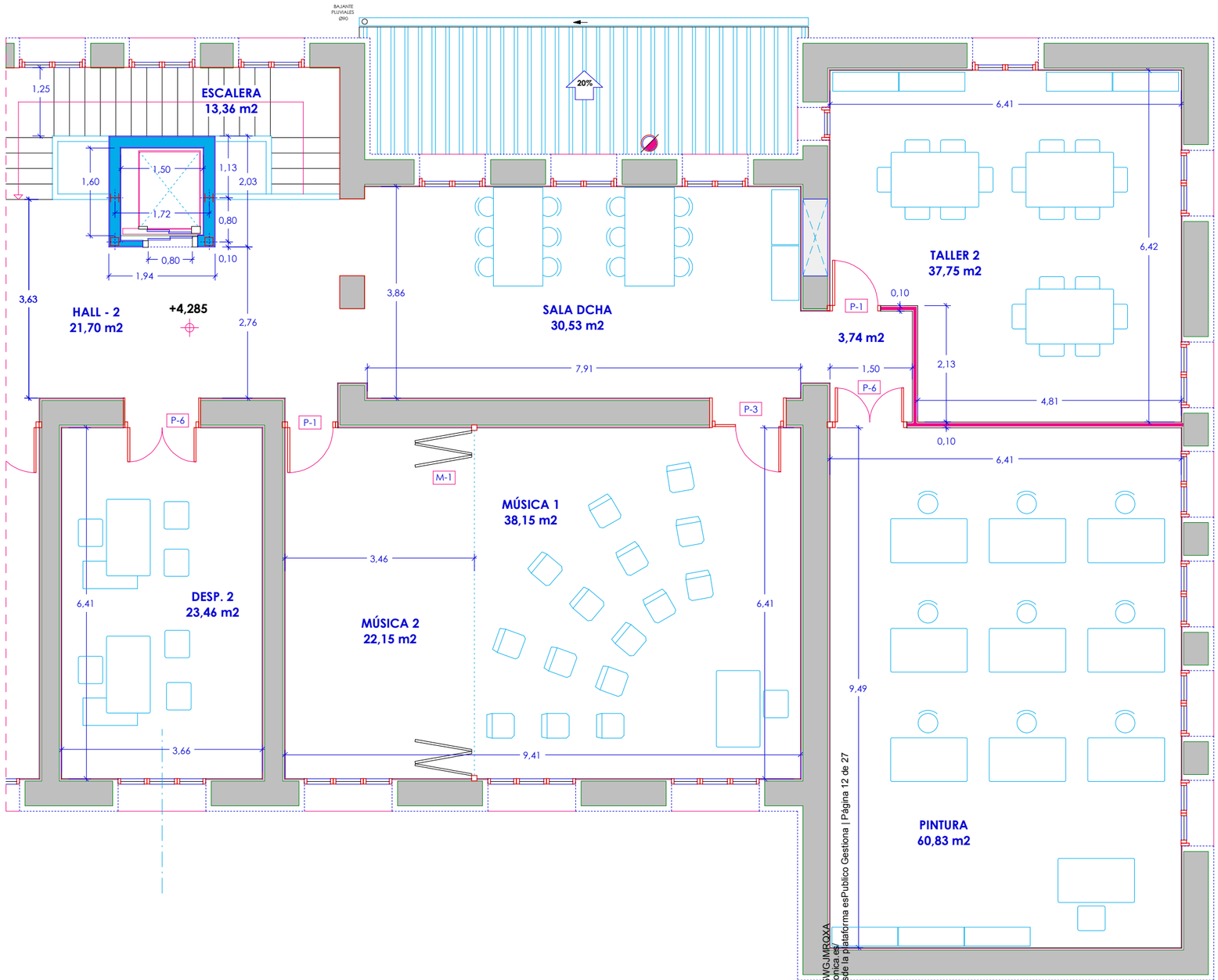
NORTE

PLANO: **PL. PRIMERA_ALA IZQ.: COTAS y MOBILIARIO**

09

VISADO:

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 11 de 27



LEYENDA MUROS Y TABIQUES

- SATE 10 cm + MURO EXISTENTE 45 cm + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- TRASDOSADO PLADUR N15_30 mm + MURO EXISTENTE 45 cm + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- TRASDOSADO PLADUR N15_30 mm + TABIQUE EXISTENTE + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- En zonas húmedas y Cocina: BALDOSA SOBRE TRASDOS. PLADUR N15_30 mm + TABIQUE EXISTENTE + TRASDOS. PLADUR N15_30 mm
- SATE 10 cm + T.A. 24 cm + ENFOSC. 1,5 cm + TRASDOS. AUTOP. PLADUR N15_45 mm
- ENFOSC. 1,5 cm + MURO BLOQUE HORM. 19 cm + ENFOSCADO 1,5 cm
- ENLUC. YESO 1,5 cm o ALICATADO (enfoscado + baldosa) + TABIQUE LHD 7 cm + ENLUC. YESO 1,5 cm o ALICATADO (enfoscado + baldosa)
- TRASDOS. AUTOP. PLADUR N: DOBLE PLACA 15+15 cámara 45 mm CON AISL. TÉRMICO LANA DE ROCA + DOBLE PLACA15 +15 mm

ALA_DCHA

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: **1:80**

0 1 2 m

FECHA: febrero - 2025

NORTE

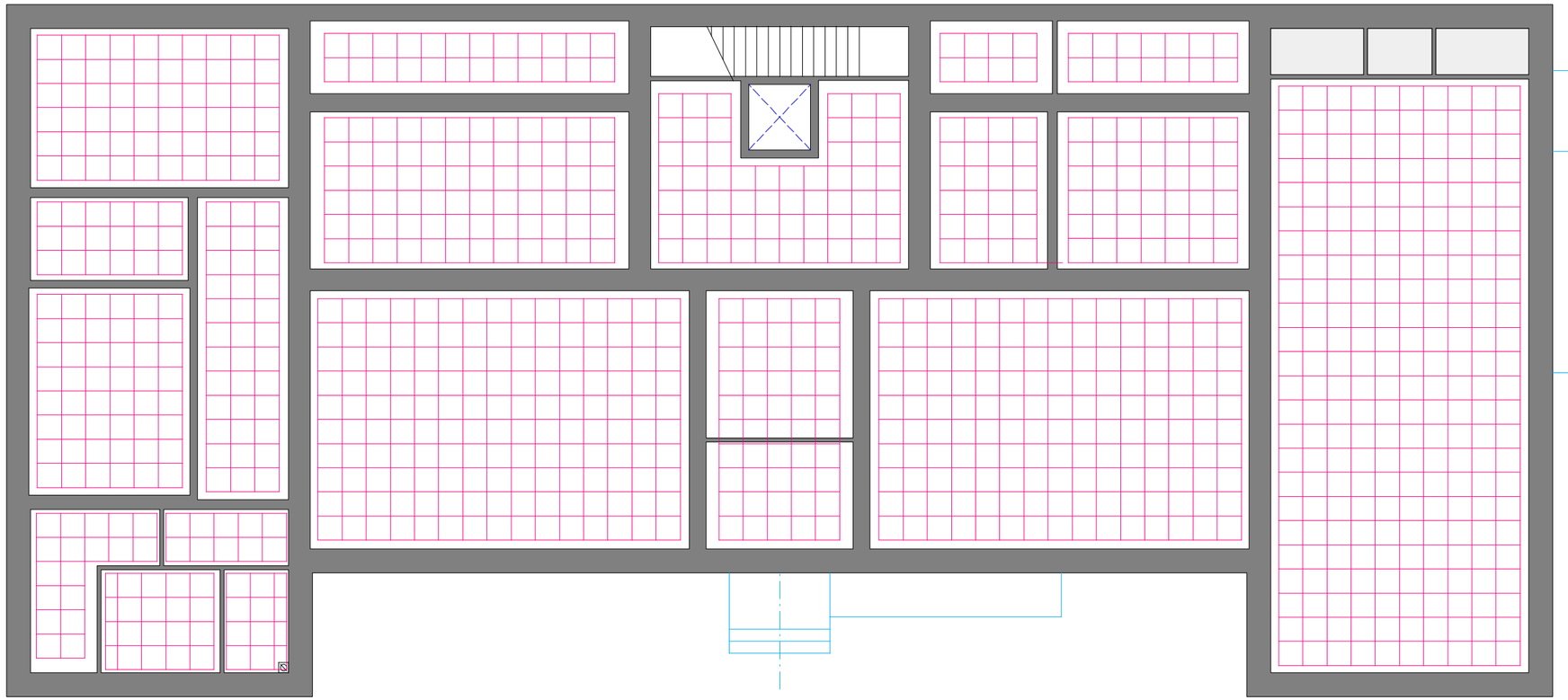
PLANO:

PL. PRIMERA_ALA DCHA.: COTAS y MOBILIARIO

10

VISADO:

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 12 de 27



FALSO TECHO REGISTRABLE SISTEMA PLACO, PLACAS DE 60x60 CM, CON PERFILERÍA SEMIOCULTA Y MODULACIÓN SEGÚN PLANOS DE TECHO, REMATES EN PERÍMETRO CON FALSO TECHO LISO DE ESCAYOLA DE ANCHO VARIABLE

FALSO TECHO DE PLACAS DE CARTÓN-YESO (Pladur N15)

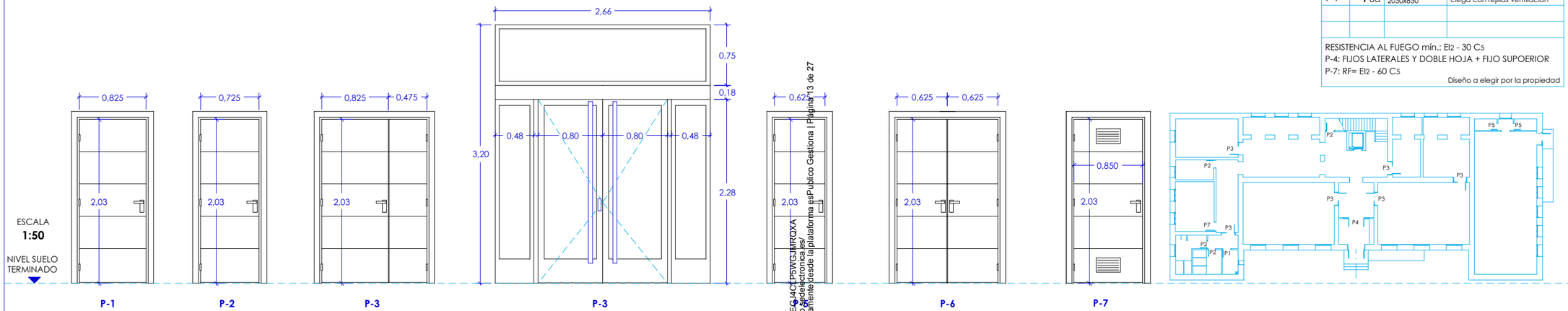
ALTURA LIBRE INTERIOR SUELO-TECHO: 3,20 m

MATERIAL **MADERA DE ROBLE-barnizado**

TIPO **PUERTAS MOLDURA FINA NORMALIZADAS**

REF.	CANTIDAD	DIMENSIONES cm	OBSERVACIONES
P-1	**6** ud	2030x825	ciega_abatible_aseos desbloq.
P-2	**6** ud	2030x725	ciega_abatible_aseos desbloq.
P-3	**9** ud	2030x(825+475)	ciega_abatible
P-4	**1** ud	3200x2660	ALUM. - s/diseño_VIDRIO 4+4
P-5	**2** ud	2030x625	ciega_abatible_aseos desbloq.
P-6	**3** ud	2 H de 2030x625	ciega_abatible_doble hoja
P-7	**1** ud	2030x850	ciega con rejillas ventilación

RESISTENCIA AL FUEGO mín.: EI2 - 30 C5
P-4: FIJOS LATERALES Y DOBLE HOJA + FIJO SUPOERIOR
P-7: RF= EI2 - 60 C5
Diseño a elegir por la propiedad



P-1 P-2 P-3 P-3 P-6 P-7

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: **1:125**

0 1 2 4 m

FECHA: febrero - 2025

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CCP5WGUMROXA
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 13 de 27

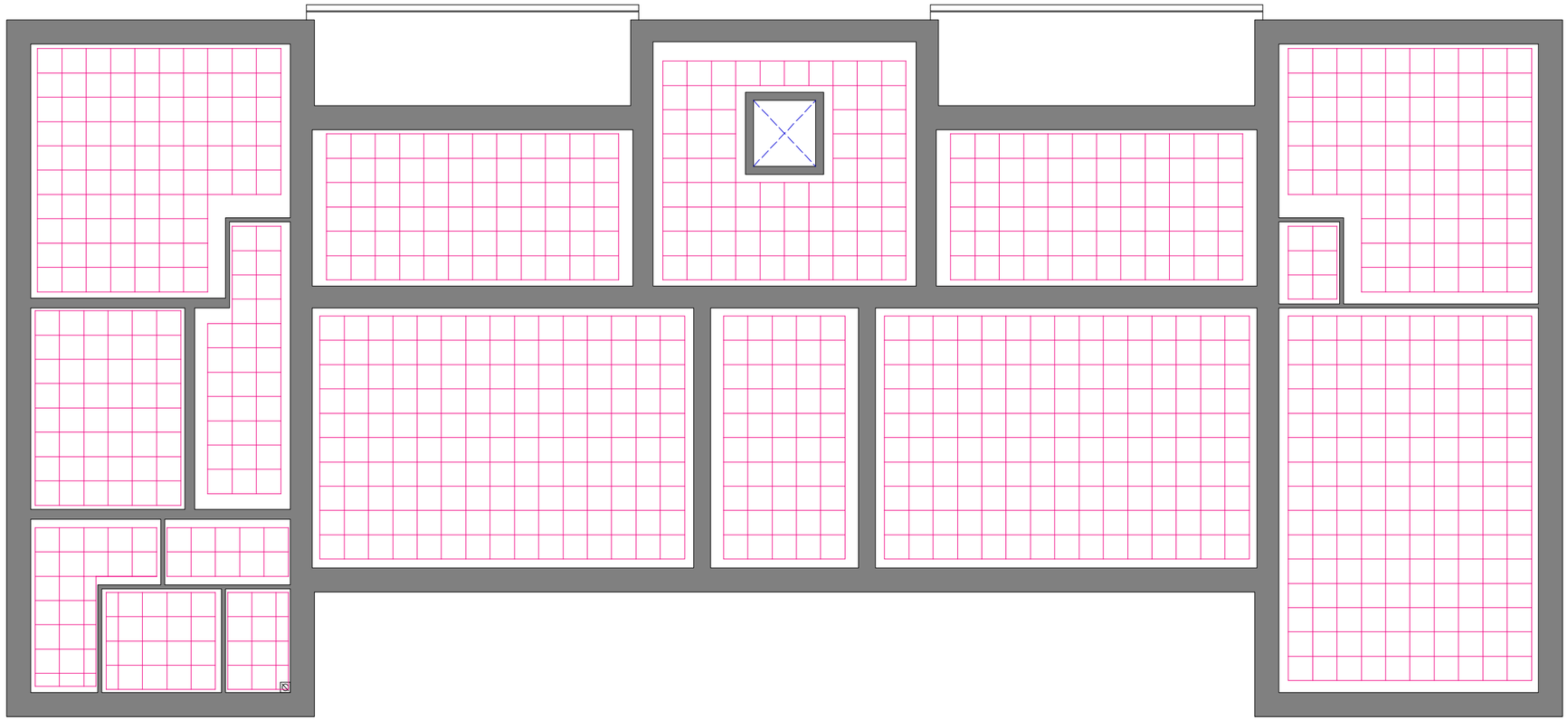
NORTE

PLANO:

ESQUEMA FALSO TECHO PL. BAJA Y CARPINTERÍAS INT.

11

VISADO:



FALSO TECHO REGISTRABLE SISTEMA PLACO, PLACAS DE 60x60 CM, CON PERFILERÍA SEMIOCULTA Y MODULACIÓN SEGÚN PLANOS DE TECHO. REMATES EN PERÍMETRO CON FALSO TECHO LISO DE ESCAYOLA DE ANCHO VARIABLE

FALSO TECHO DE PLACAS DE CARTÓN-YESO (Pladur N15)

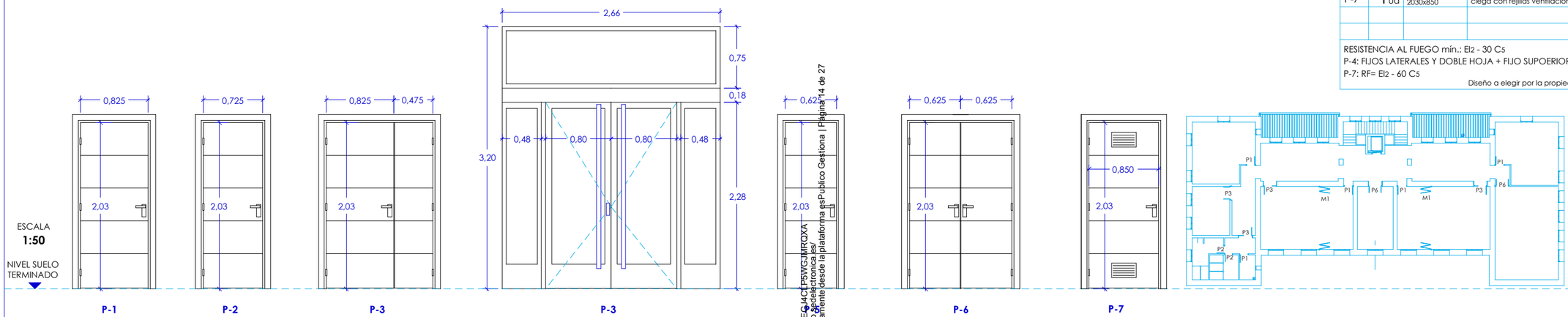
ALTURA LIBRE INTERIOR SUELO-TECHO: 3,20 m

MATERIAL **MADERA DE ROBLE-barnizado**

TIPO **PUERTAS MOLDURA FINA NORMALIZADAS**

REF.	CANTIDAD	DIMENSIONES cm	OBSERVACIONES
P-1	**6** ud	2030x825	ciega_abatible_aseos desbloq.
P-2	**6** ud	2030x725	ciega_abatible_aseos desbloq.
P-3	**9** ud	2030x(825+475)	ciega_abatible
P-4	**1** ud	3200x2660	ALUM. - s/diseño_VIDRIO 4+4
P-5	**2** ud	2030x625	ciega_abatible_aseos desbloq.
P-6	**3** ud	2 H de 2030x625	ciega_abatible_doble hoja
P-7	**1** ud	2030x850	ciega con rejillas ventilación

RESISTENCIA AL FUEGO mín.: EI2 - 30 C5
P-4: FIJOS LATERALES Y DOBLE HOJA + FIJO SUPOERIOR
P-7: RF= EI2 - 60 C5
Diseño a elegir por la propiedad



TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL
Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:
AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:
José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA:
1:125
0 1 2 4 m

FECHA: febrero - 2025

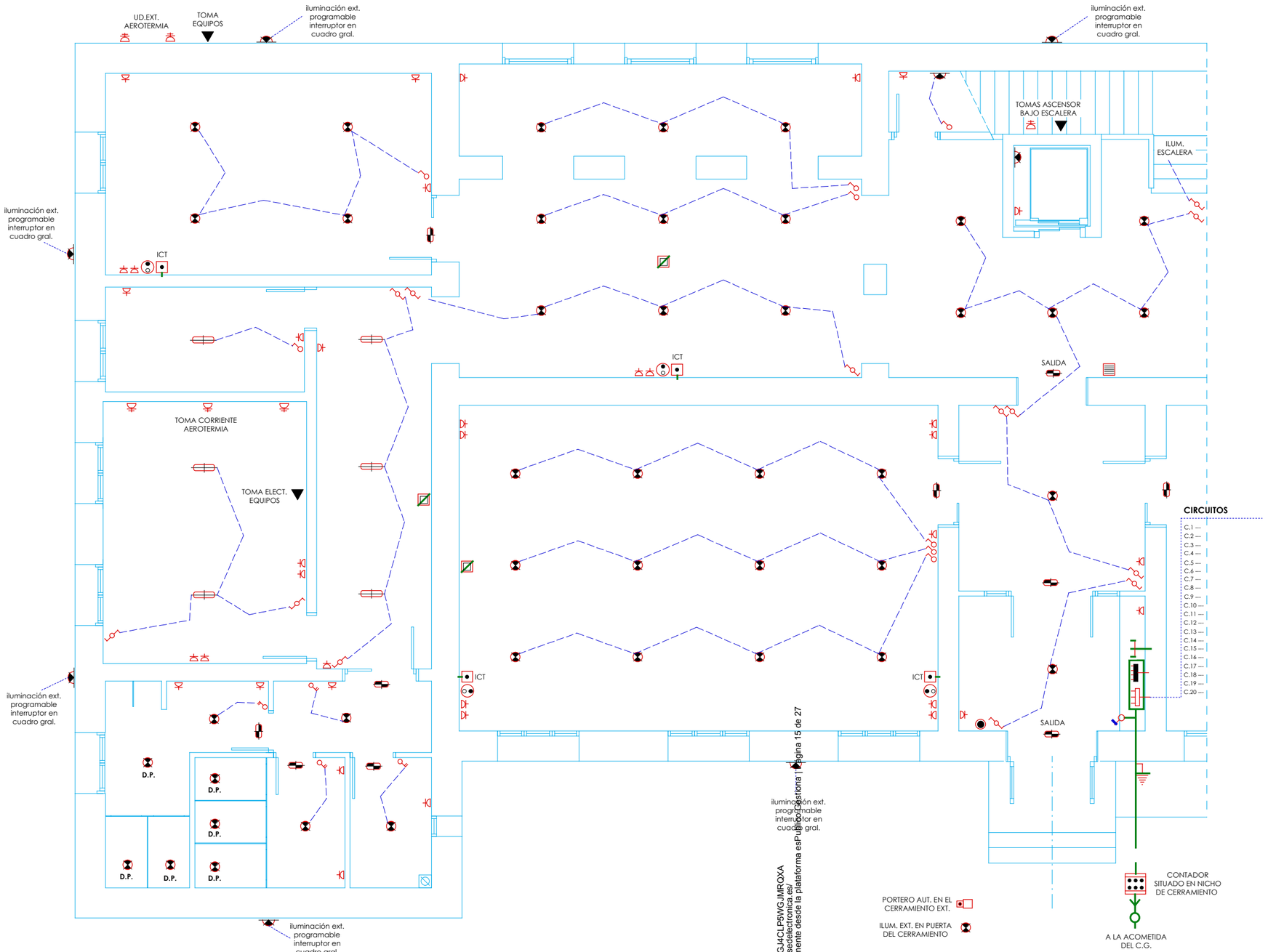
NORTE

PLANO:
ESQUEMA FALSO TECHO PL. PRIMERA Y CARPINTERÍAS INT.

12

VISADO:

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CCP5WGUMROXA
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 14 de 27



ELECTRICIDAD / INSTALACIONES ESPECIALES

- CUADRO ELÉCTRICO
- CENTRALIZACION DE CONTADORES
- INTERRUPTOR DE POTENCIA
- CUADRO GRAL. DE DERIVACION
- LINEA REPARTIDORA
- INTERRUPTOR / DETECT. PRESENCIA (DP)
- CONMUTADOR
- INT. DE CRUZAMIENTO
- BASE DE ENCHUFE 10/16 Amp.
- BASE DE ENCHUFE 25 Amp.
- CUADRO DE PROTEC.LINEAS DE F. M.
- CUADRO DIFERENCIALES MAGNET.
- PUNTO DE LUZ
- EQUIPO FLUORESCENTE
- EXTRACTOR
- ALIM. MOTOR
- ALIM. LUMINOSOS
- CAJA DE TOMA DE TV-RADIO
- CAJA DE TOMA DE TELEFONO
- PUNTO DE LUZ MURAL
- ALUMB. SEÑALIZACIÓN db SI
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- PILOTO SEÑAL. ESCALONES
- PUESTA A TIERRA
- EXTINTOR
- ALTAVOZ, H. MUSICAL
- PULSADOR
- ZUMBADOR
- P PORTERO AUTOMATICO
- ICT TOMA DE I. C. TELEC.
- DETECTOR HUMOS
- PULSADOR - ALARMA
- ALARMA

ALA_IZQ.

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: **1:80**

0 1 2 m

FECHA: febrero - 2025

NORTE

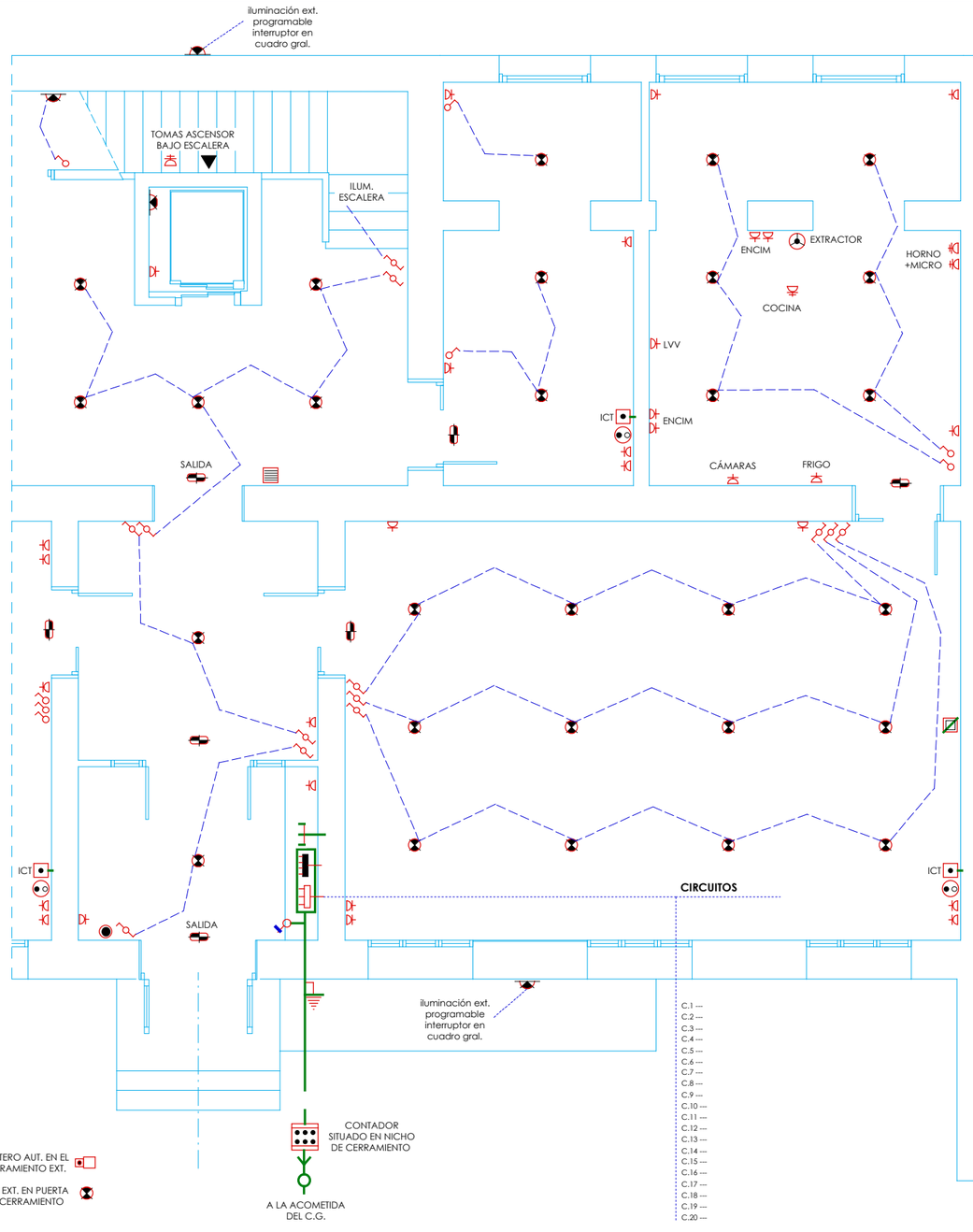
PLANO:

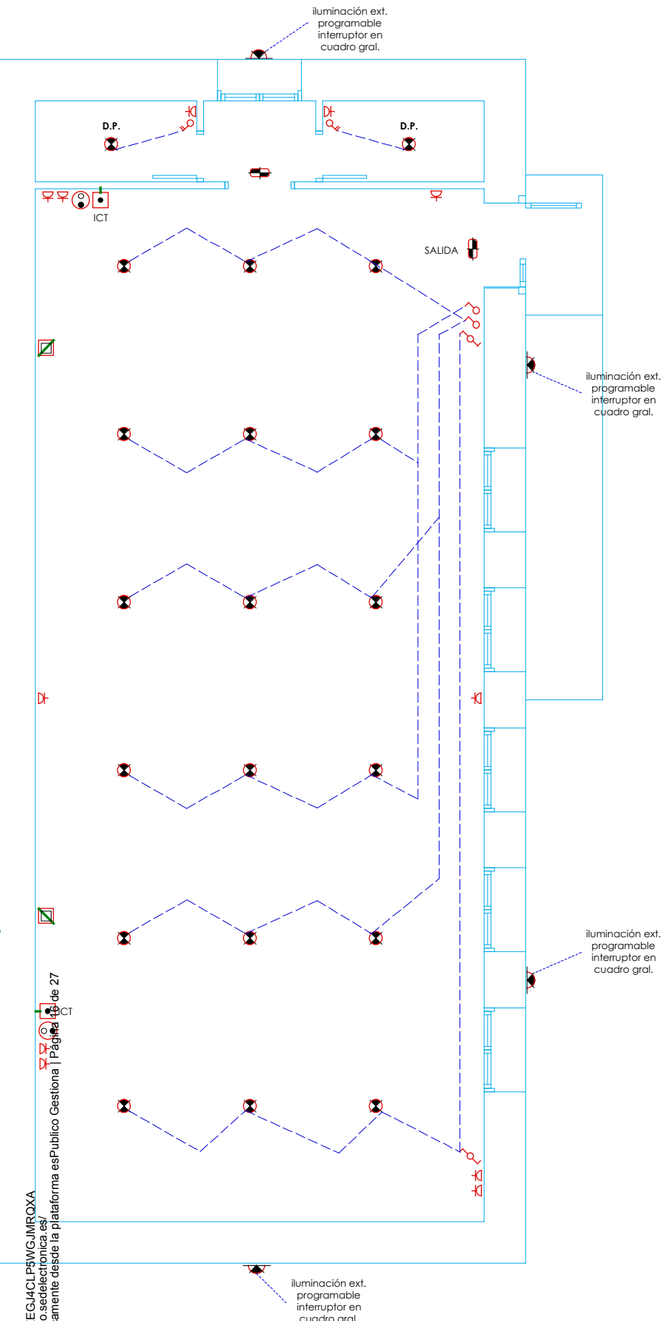
PLANTA BAJA_ALA IZQ.: ELECTRICIDAD

13

VISADO:

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://roadedu.ro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 15 de 27





ELECTRICIDAD / INSTALACIONES ESPECIALES

- CUADRO ELÉCTRICO
- CENTRALIZACION DE CONTADORES
- INTERRUPTOR DE POTENCIA
- CUADRO GRAL. DE DERIVACION
- LINEA REPARTIDORA
- INTERRUPTOR / DETECTOR PRESENCIA
- CONMUTADOR
- INT. DE CRUZAMIENTO
- BASE DE ENCHUFE 10/16 Amp.
- BASE DE ENCHUFE 25 Amp.
- CUADRO DE PROTEC.LINEAS DE F. M.
- CUADRO DIFERENCIALES MAGNET.
- PUNTO DE LUZ
- EQUIPO FLUORESCENTE
- EXTRACTOR
- ALIM. MOTOR
- ALIM. LUMINOSOS
- CAJA DE TOMA DE TV-RADIO
- CAJA DE TOMA DE TELEFONO
- PUNTO DE LUZ MURAL
- ALUMB. SEÑALIZACIÓN db SI
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- PILOTO SEÑAL. ESCALONES
- PUESTA A TIERRA
- EXTINTOR
- ALTAVOZ, H. MUSICAL
- PULSADOR
- ZUMBADOR
- PORTERO AUTOMATICO
- ICT TOMA DE I. C. TELEC.
- DETECTOR HUMOS
- PULSADOR - ALARMA
- ALARMA

ALA_DCHA

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: **1:80**

0 1 2 m

FECHA: febrero - 2025

NORTE

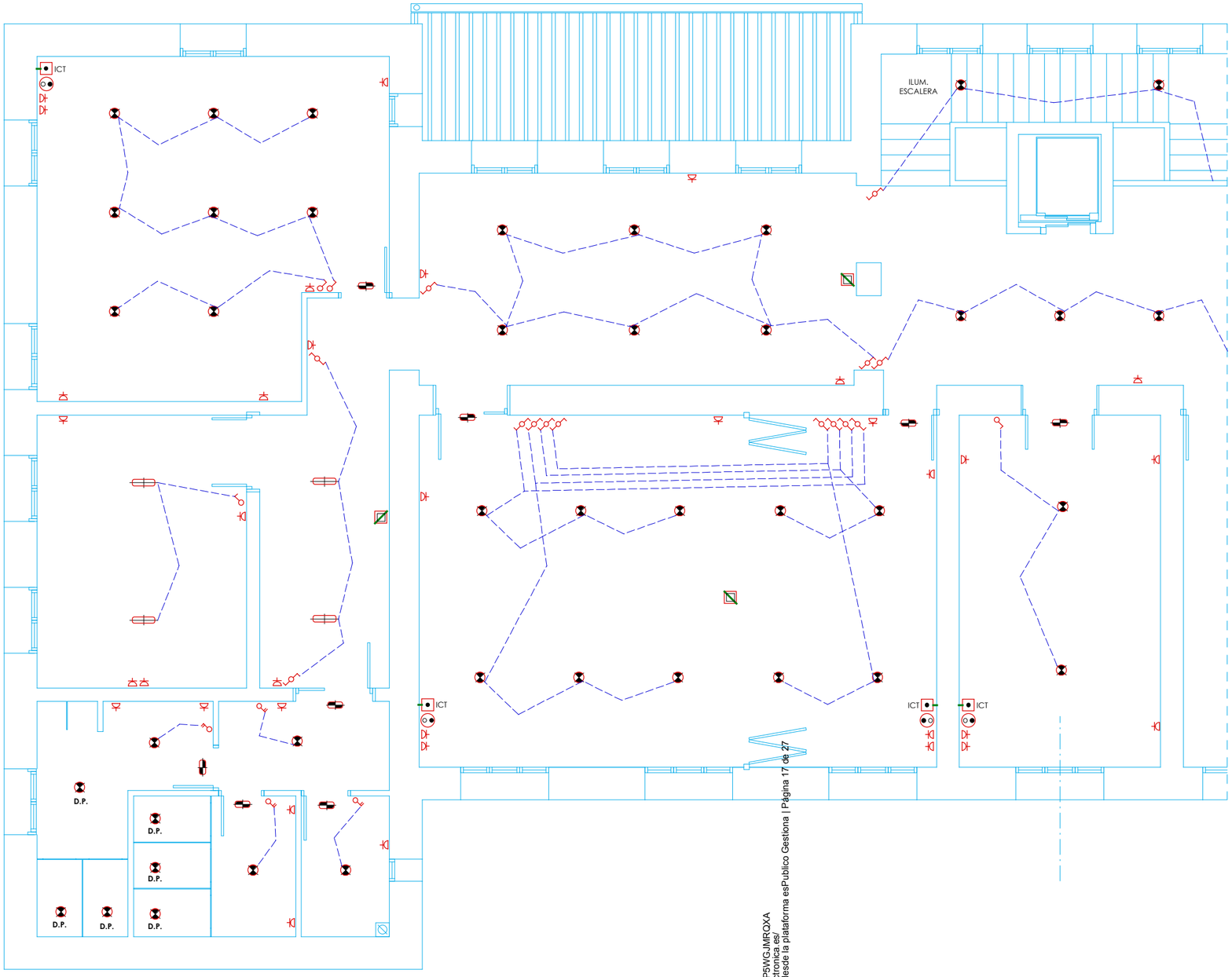
PLANO:

PLANTA BAJA_ALA DCHA.: ELECTRICIDAD

14

VISADO:

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://roadedu.ro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 27



ELECTRICIDAD / INSTALACIONES ESPECIALES

- CUADRO ELÉCTRICO
- CENTRALIZACION DE CONTADORES
- INTERRUPTOR DE POTENCIA
- CUADRO GRAL. DE DERIVACION
- LINEA REPARTIDORA
- INTERRUPTOR / DETECTOR PRESENCIA
- CONMUTADOR
- INT. DE CRUZAMIENTO
- BASE DE ENCHUFE 10/16 Amp.
- BASE DE ENCHUFE 25 Amp.
- CUADRO DE PROTEC.LINEAS DE F. M.
- CUADRO DIFERENCIALES MAGNET.
- PUNTO DE LUZ
- EQUIPO FLUORESCENTE
- EXTRACTOR
- ALIM. MOTOR
- ALIM. LUMINOSOS
- CAJA DE TOMA DE TV-RADIO
- CAJA DE TOMA DE TELEFONO
- PUNTO DE LUZ MURAL
- ALUMB. SEÑALIZACIÓN db SI
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- PILOTO SEÑAL. ESCALONES
- PUESTA A TIERRA
- EXTINTOR
- ALTAVOZ, H. MUSICAL
- PULSADOR
- ZUMBADOR
- PORTERO AUTOMATICO
- TOMA DE I. C. TELEC.
- DETECTOR HUMOS
- PULSADOR - ALARMA
- ALARMA

ALA_IZQ

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: **1:80**

0 1 2 m

FECHA: febrero - 2025

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://rodadiero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 17 de 27

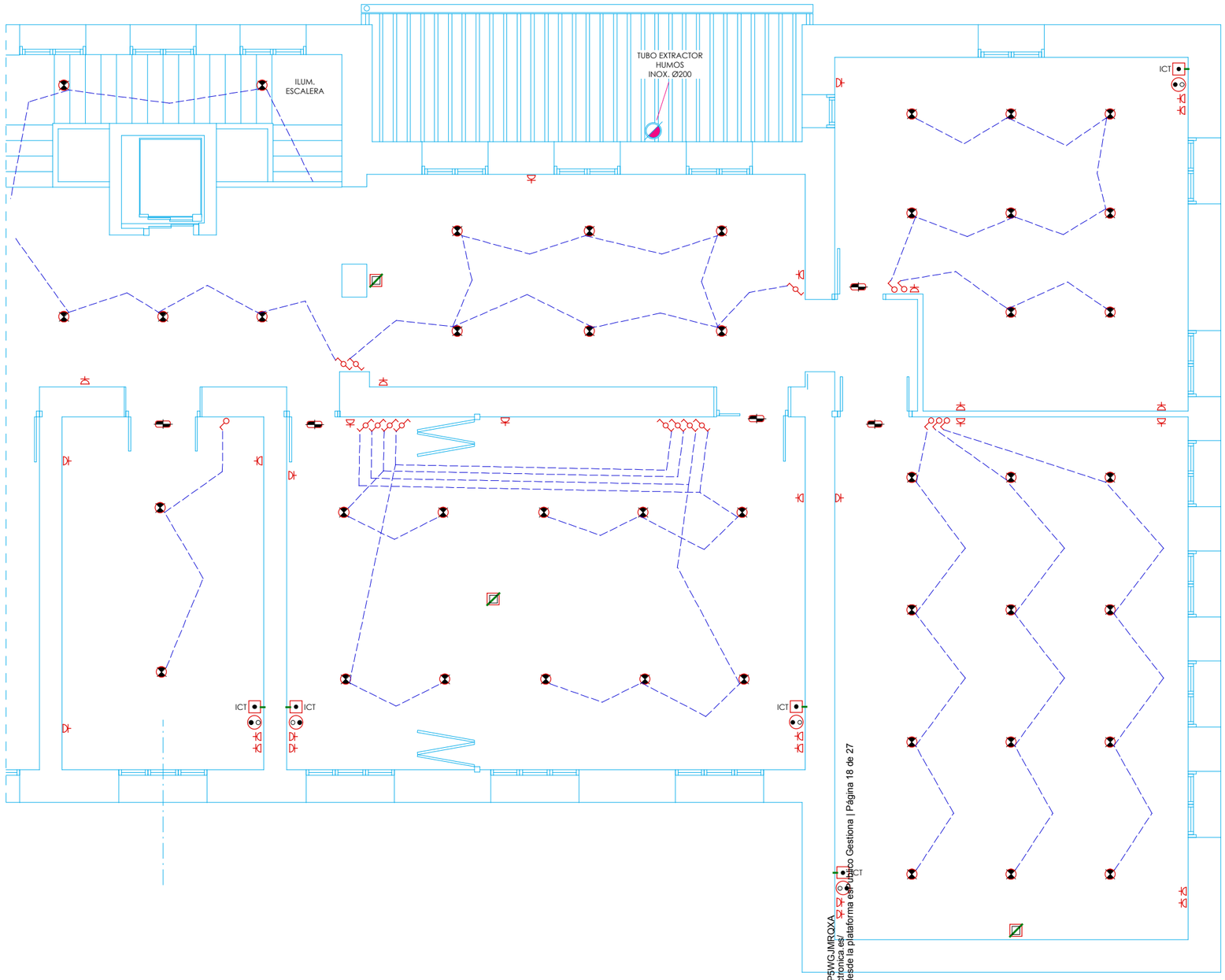
NORTE

PLANO:

PL. PRIMERA_ALA IZQ.: ELECTRICIDAD

15

VISADO:



ELECTRICIDAD / INSTALACIONES ESPECIALES

- CUADRO ELÉCTRICO
- CENTRALIZACION DE CONTADORES
- INTERRUPTOR DE POTENCIA
- CUADRO GRAL. DE DERIVACION
- LINEA REPARTIDORA
- INTERRUPTOR / DETECTOR PRESENCIA
- CONMUTADOR
- INT. DE CRUZAMIENTO
- BASE DE ENCHUFE 10/16 Amp.
- BASE DE ENCHUFE 25 Amp.
- CUADRO DE PROTEC.LINEAS DE F. M.
- CUADRO DIFERENCIALES MAGNET.
- PUNTO DE LUZ
- EQUIPO FLUORESCENTE
- EXTRACTOR
- ALIM. MOTOR
- ALIM. LUMINOSOS
- CAJA DE TOMA DE TV-RADIO
- CAJA DE TOMA DE TELEFONO
- PUNTO DE LUZ MURAL
- ALUMB. SEÑALIZACIÓN db SI
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- PILOTO SEÑAL. ESCALONES
- PUESTA A TIERRA
- EXTINTOR
- ALTAVOZ, H. MUSICAL
- PULSADOR
- ZUMBADOR
- PORTERO AUTOMATICO
- TOMA DE I. C. TELEC.
- DETECTOR HUMOS
- PULSADOR - ALARMA
- ALARMA

ALA_DCHA

Cód. Validación: CANJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://roadeubro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 18 de 27

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: **1:80**

0 1 2 m

FECHA: febrero - 2025

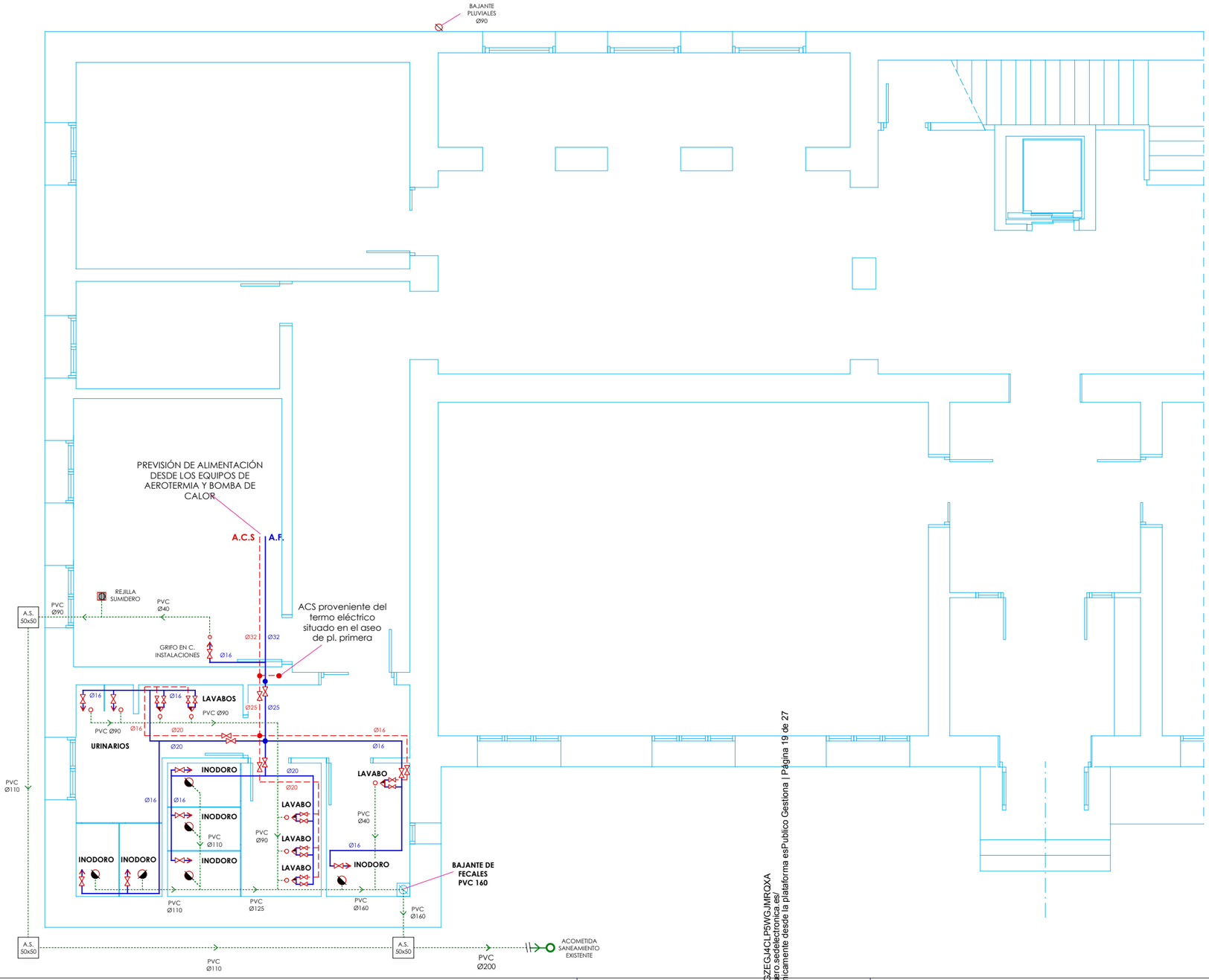
NORTE

PLANO:

PL. PRIMERA_ALA DCHA.: ELECTRICIDAD

16

VISADO:



FONTANERIA-SANEAMIENTO

- ACOMETIDA A LA RED
- CONTADOR GENERAL
- LLAVE GENERAL DE PASO
- CONTADOR DIVISIONARIO
- COLUMNA MONTANTE
- CANALIZACION AGUA FRIA
- CANALIZACION AGUA CALIENTE
- LLAVE DE COMPUERTA
- LLAVE DE PASO
- LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO
- VALVULA REDUCTORA
- VALVULA DE RETENCION
- ANTIARIETE
- DEPOSITO ACUMULADOR
- GRUPO DE PRESION
- GRIFO
- FLUXOR
- MONOMANDO / GRIFO MEZCLADOR
- TERMO ELÉCTRICO

saneamiento

- DERIVACION _ DESAGÜE
- BOTE SIFONICO
- BAJANTE SANEAMIENTO
- BAJANTE PLUVIALES
- SUMIDERO SIFONICO

PENDIENTE MINIMA en tuberías de saneamiento ≥**1,0 %**

PENDIENTE MINIMA en tuberías de pluviales ≥**1,0 %**

A.S. 40x40 — ARQUETA SIFÓNICA 40x40 cm

A.R. 40x40 — ARQUETA REGISTRO 40x40 cm

ALA_IZQ.

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://roadeubro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 19 de 27

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: **1:80**

0 1 2 m

FECHA: febrero 2025

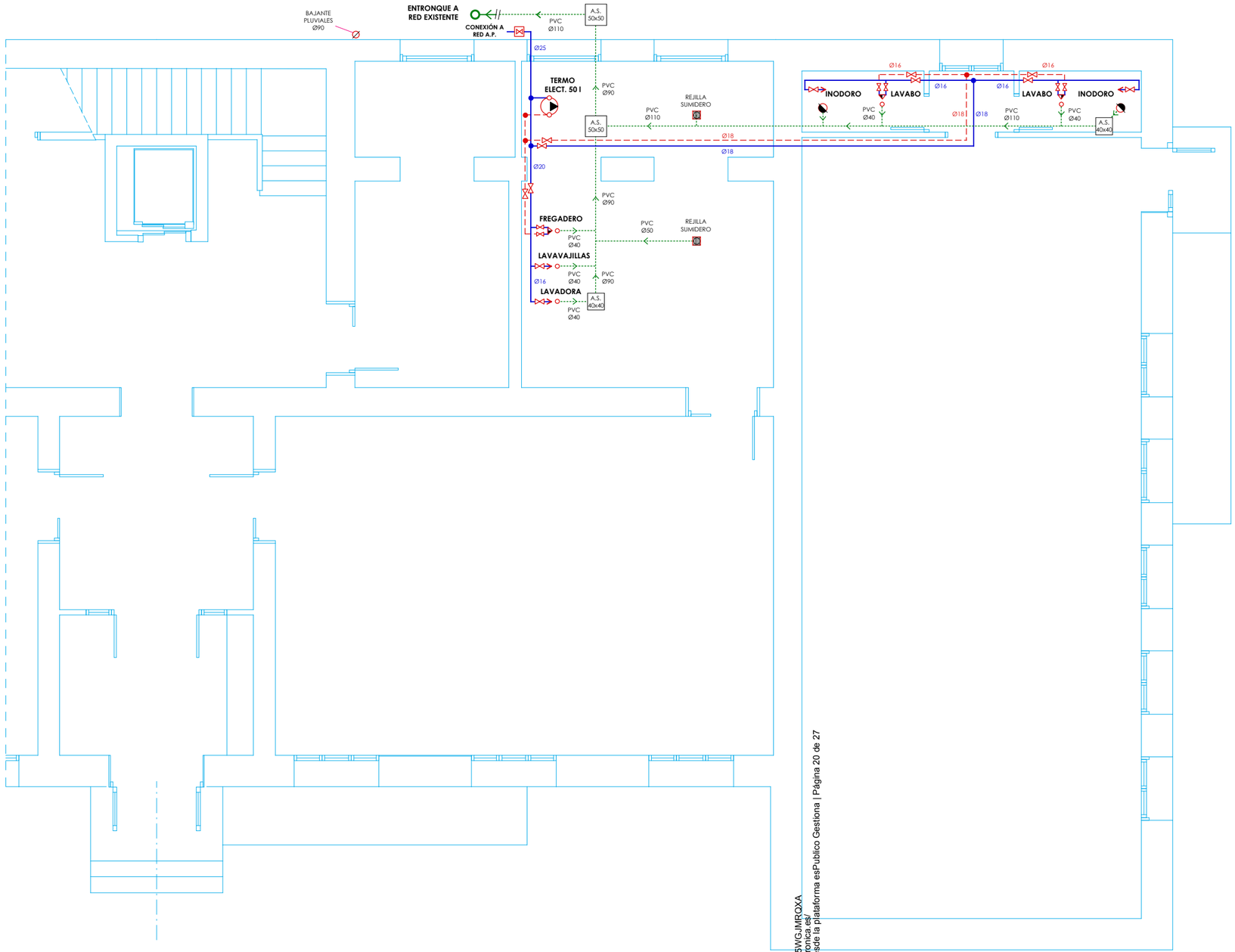
NORTE

PLANO:

PLANTA BAJA_ALA IZQ.: FONTANERÍA

17

VISADO:



FONTANERIA-SANEAMIENTO

- ACOMETIDA A LA RED
- CONTADOR GENERAL
- LLAVE GENERAL DE PASO
- CONTADOR DIVISIONARIO
- COLUMNA MONTANTE
- CANALIZACION AGUA FRIA
- CANALIZACION AGUA CALIENTE
- LLAVE DE COMPUERTA
- LLAVE DE PASO
- LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO
- VALVULA REDUCTORA
- VALVULA DE RETENCION
- ANTIARIETE
- DEPOSITO ACUMULADOR
- GRUPO DE PRESION
- GRIFO
- FLUXOR
- MONOMANDO / GRIFO MEZCLADOR
- TERMO ELÉCTRICO

saneamiento

- DERIVACION _ DESAGÜE
- BOTE SIFONICO
- BAJANTE SANEAMIENTO
- BAJANTE PLUVIALES
- SUMIDERO SIFONICO

PENDIENTE MINIMA en tuberías de saneamiento ≥**1,0 %**

PENDIENTE MINIMA en tuberías de pluviales ≥**1,0 %**

A.S. 40x40 — ARQUETA SIFÓNICA 40x40 cm

A.R. 40x40 — ARQUETA REGISTRO 40x40 cm

ALA_DCHA

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: **1:80**

0 1 2 m

FECHA: enero 2025 febrero 2025

NORTE

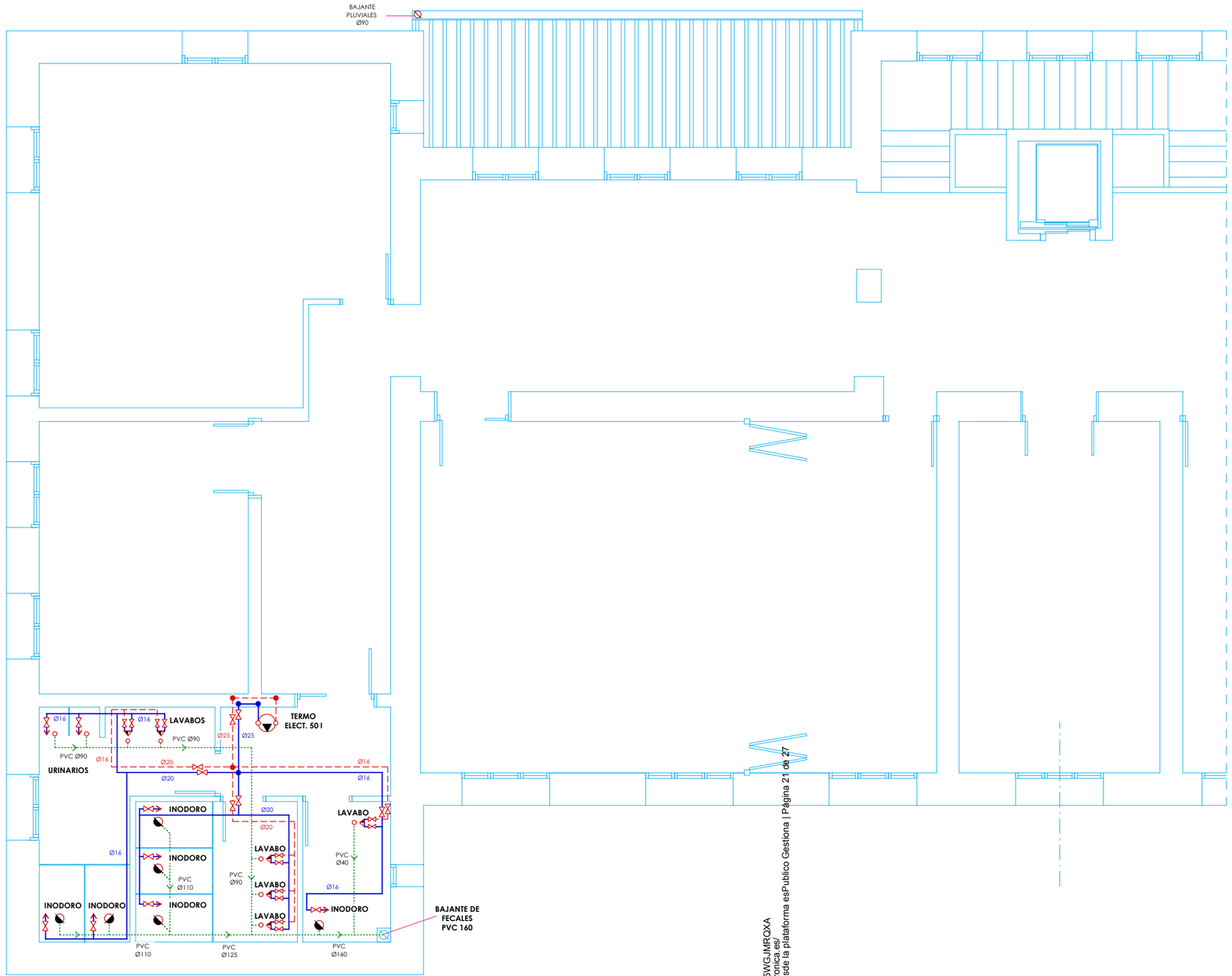
PLANO:

PLANTA BAJA_ALA DCHA.: FONTANERÍA

18

VISADO:

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://coadeldero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 20 de 27



FONTANERIA-SANEAMIENTO

- ACOMETIDA A LA RED
- CONTADOR GENERAL
- LLAVE GENERAL DE PASO
- CONTADOR DIVISIONARIO
- COLUMNA MONTANTE
- CANALIZACION AGUA FRIA
- CANALIZACION AGUA CALIENTE
- LLAVE DE COMPUERTA
- LLAVE DE PASO
- LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO
- VALVULA REDUCTORA
- VALVULA DE RETENCION
- ANTIARIETE
- DEPOSITO ACUMULADOR
- GRUPO DE PRESION
- GRIFO
- FLUXOR
- MONOMANDO / GRIFO MEZCLADOR
- TERMO ELÉCTRICO

saneamiento

- DERIVACION _ DESAGÜE
- BOTE SIFONICO
- BAJANTE SANEAMIENTO
- BAJANTE PLUVIALES
- SUMIDERO SIFONICO

PENDIENTE MINIMA en tuberías de saneamiento ≥**1,0 %**

PENDIENTE MINIMA en tuberías de pluviales ≥**1,0 %**

A.S. 40x40 ARQUETA SIFÓNICA 40x40 cm

A.R. 40x40 ARQUETA REGISTRO 40x40 cm

ALA_IZQ

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: **1:80**

0 1 2 m

FECHA: febrero 2025

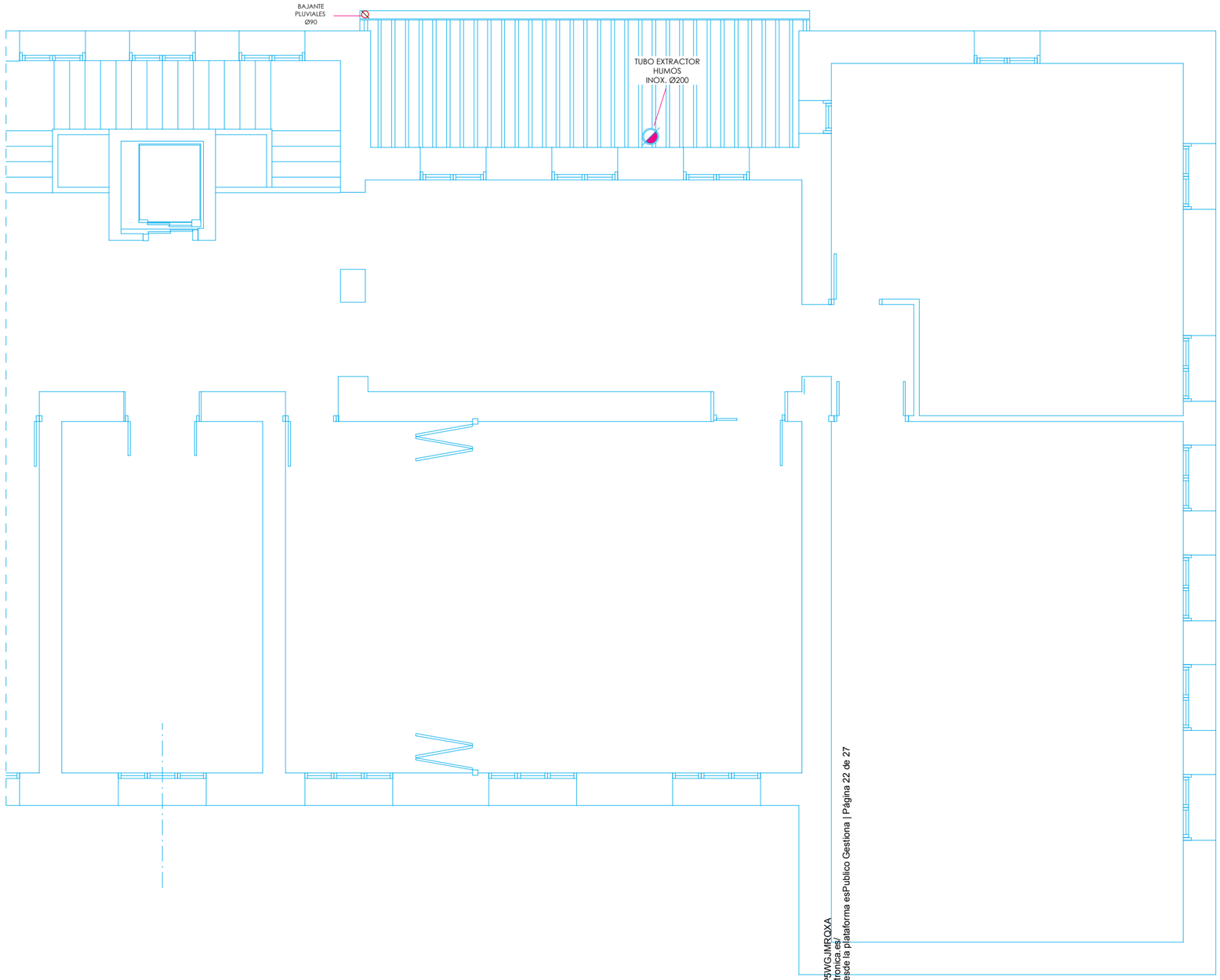
NORTE

PLANO: **PL. PRIMERA_ALA IZQ.: FONTANERÍA**

19

VISADO:

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://roadeturo.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 21 de 27



FONTANERIA-SANEAMIENTO

- ACOMETIDA A LA RED
- CONTADOR GENERAL
- LLAVE GENERAL DE PASO
- CONTADOR DIVISIONARIO
- COLUMNA MONTANTE
- CANALIZACION AGUA FRIA
- CANALIZACION AGUA CALIENTE
- LLAVE DE COMPUERTA
- LLAVE DE PASO
- LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO
- VALVULA REDUCTORA
- VALVULA DE RETENCION
- ANTIARIETE
- DEPOSITO ACUMULADOR
- GRUPO DE PRESION
- GRIFO
- FLUXOR
- MONOMANDO / GRIFO MEZCLADOR
- TERMO ELÉCTRICO

saneamiento

- DERIVACION _ DESAGÜE
- BOTE SIFONICO
- BAJANTE SANEAMIENTO
- BAJANTE PLUVIALES
- SUMIDERO SIFONICO

PENDIENTE MINIMA en tuberías de saneamiento ≥**1,0 %**

PENDIENTE MINIMA en tuberías de pluviales ≥**1,0 %**

A.S. 40x40 — ARQUETA SIFÓNICA 40x40 cm

A.R. 40x40 — ARQUETA REGISTRO 40x40 cm

ALA_DCHA

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: **1:80**

0 1 2 m

FECHA: enero 2025 febrero 2025

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://roadelduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 22 de 27

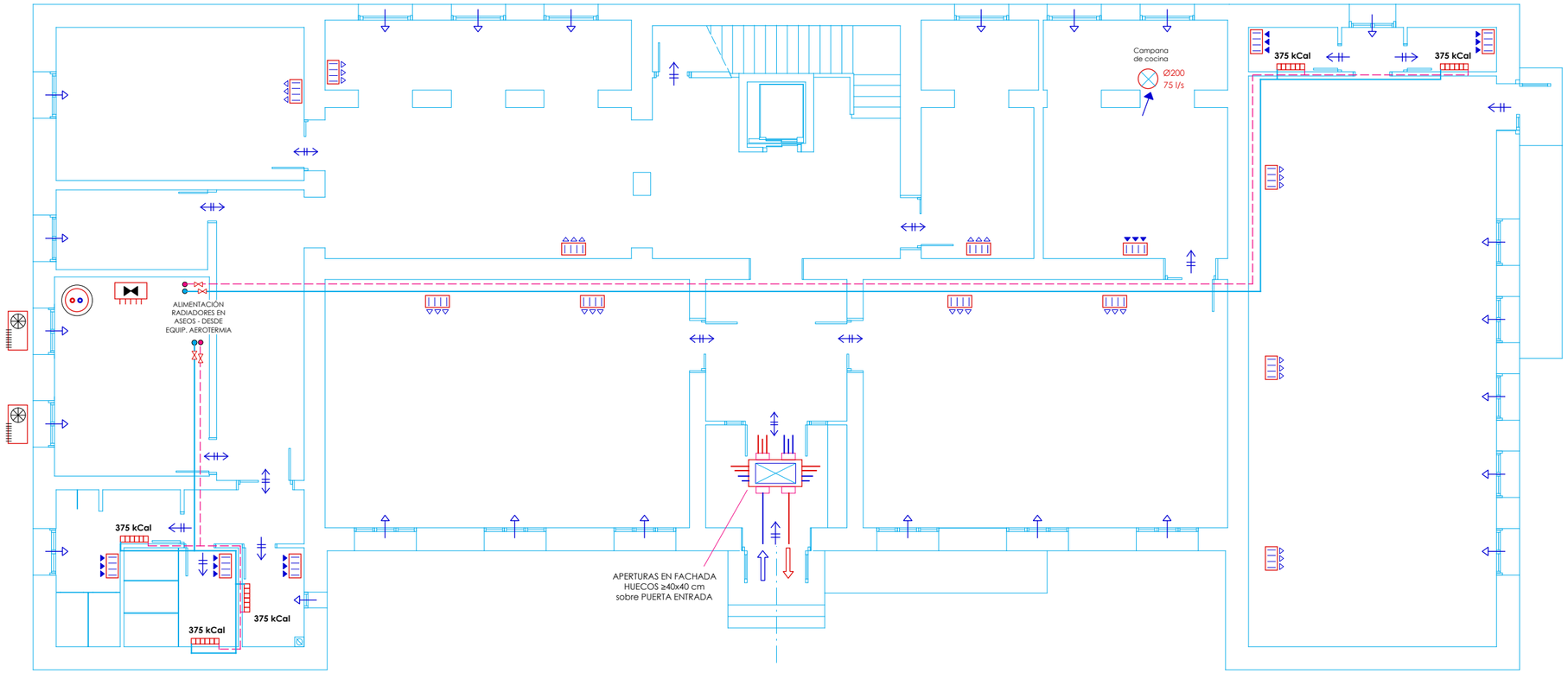
NORTE

PLANO:

PL. PRIMERA_ALA DCHA.: FONTANERÍA

20

VISADO:



CLIMATIZACIÓN y VENTILACIÓN

- EQUIPO DE CALDERA
- IDA - CALIENTE
- RETORNO - FRIA
- MONTANTE CALEF.
- CIRCUITO CLIMATIZAC/S. RADIANTE
- COLECTOR
- VASO DE EXPANSION
- VALVULA DE SEGURIDAD
- GRIFO DE VACIADO
- TERMOSTATO AMBIENTE
- RADIADOR (10 - 600) nº elementos/altura cm
- UNIDAD EXTERIOR
- BOMBA DE CALOR / CLIMATIZACIÓN
- FANCOIL / SPLIT / CONSOLA
- INTERCAMBIADOR / ACUMULADOR

ventilación

- CONDUCTO DE VENTILACIÓN
- CONDUCTO VERT. VENTILACIÓN INOX. / CHAPA GALVANIZADA
- SHUNT BAÑOS (S)
- ABERTURA DE ADMISIÓN
- ABERTURA DE PASO
- ABERTURA DE PASO (GARAJES)
- ABERTURA DE EXTRACCIÓN
- ABERTURA MIXTA
- REJILLA DE IMPULSIÓN
- REJILLA DE ADMISIÓN/EXTRACCIÓN
- EQUIPO DE VENTILACIÓN MECÁNICA
- ENTRADA DE AIRE
- EXTRACCIÓN DE AIRE
- CONDUCTO DE IMPULSIÓN FLEXIBLE
- CONDUCTO DE EXTRACCIÓN FLEXIBLE
- 20 l/s CAUDAL DE VENTILACIÓN

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://roadeburo.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 23 de 27

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: 1:125

0 1 2 4 m

FECHA: febrero - 2025

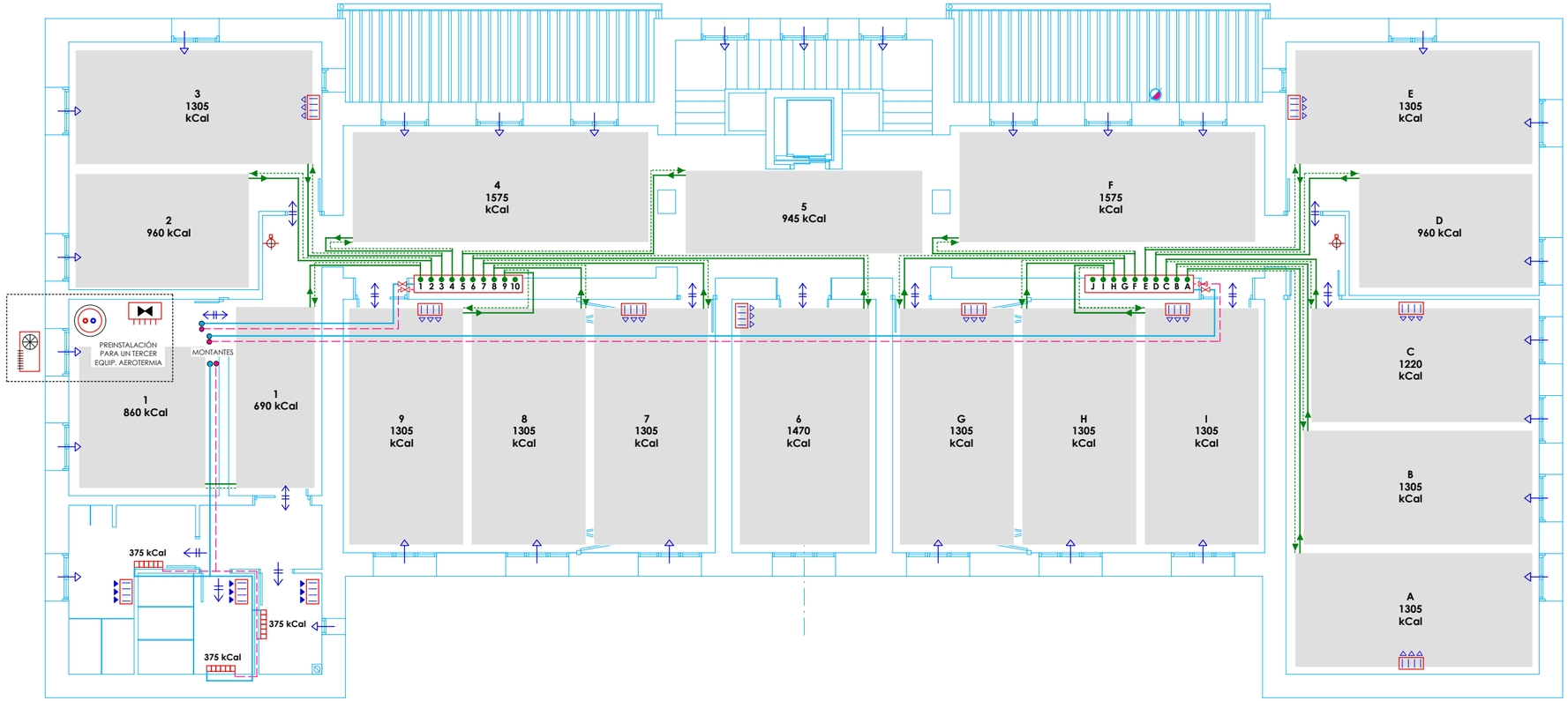
NORTE

PLANO:

PL. BAJA: CLIMATIZACIÓN - VENTILACIÓN

21

VISADO:



CLIMATIZACIÓN y VENTILACIÓN

- EQUIPO DE CALDERA
- IDA - CALIENTE
- RETORNO - FRIA
- MONTANTE CALEF.
- CIRCUITO CLIMATIZAC/S. RADIANTE
- COLECTOR
- VASO DE EXPANSION
- VALVULA DE SEGURIDAD
- GRIFO DE VACIADO
- TERMOSTATO AMBIENTE
- RADIADOR (10 - 600) nº elementos/altura cm
- UNIDAD EXTERIOR
- BOMBA DE CALOR / CLIMATIZACIÓN
- FANCOIL / SPLIT / CONSOLA
- INTERCAMBIADOR / ACUMULADOR

ventilación

- CONDUCTO DE VENTILACIÓN
- CONDUCTO VERT. VENTILACIÓN INOX. / CHAPA GALVANIZADA
- S — SHUNT BAÑOS
- ABERTURA DE ADMISIÓN
- ABERTURA DE PASO
- ABERTURA DE PASO (GARAJES)
- ABERTURA DE EXTRACCIÓN
- ABERTURA MIXTA
- REJILLA DE IMPULSIÓN
- REJILLA DE ADMISIÓN/EXTRACCIÓN
- EQUIPO DE VENTILACIÓN MECÁNICA
- ENTRADA DE AIRE
- EXTRACCIÓN DE AIRE
- CONDUCTO DE IMPULSIÓN FLEXIBLE
- CONDUCTO DE EXTRACCIÓN FLEXIBLE
- 20 l/s — CAUDAL DE VENTILACIÓN

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEG4CLP5WGJMROXA
Verificación: https://roadedero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 24 de 27

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA: 1:125

0 1 2 4 m

FECHA: febrero - 2025

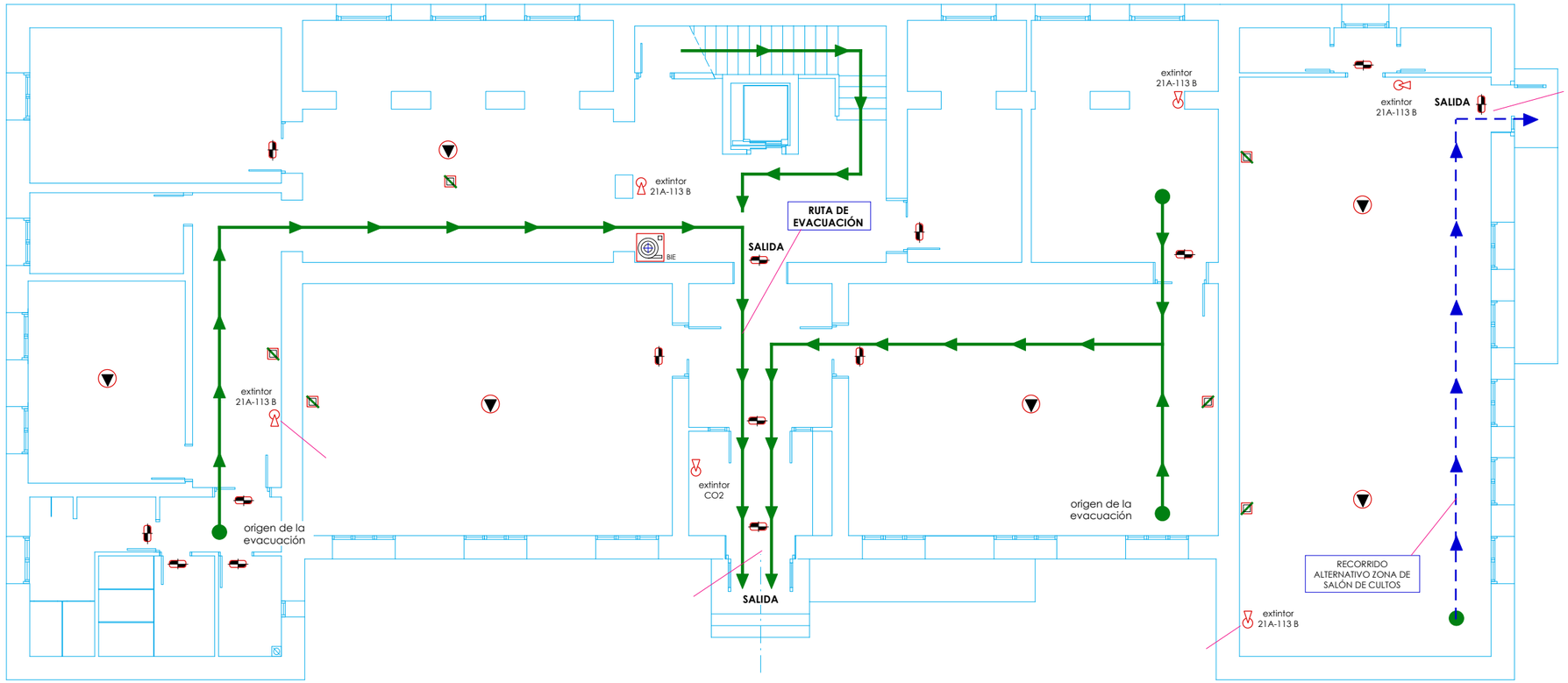
NORTE

PLANO:

PL. PRIMERA: CLIMATIZACIÓN - VENTILACIÓN

22

VISADO:



Leyenda

- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- ALUMBR. SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA
- EXTINTOR EN POLVO ABC
- PULSADOR - ALARMA
- DETECTOR HUMOS / Co2
- PILOTO SEÑALI. ESCALONES
- DETECTOR INCENDIOS
- BOCA INCENDIOS - BIE (BIE)

LA DISPOSICIÓN DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS SE ADOPTAN EN AQUELLAS ESTANCIAS O RECORRIDOS DONDE SE PRECISAN SEGÚN EL CTE DB SI Y NORMATIVA ESPECÍFICA

RUTA PRINCIPAL DE EVACUACIÓN

RUTA ALTERNATIVA DE EVACUACIÓN

LOCALIZACIÓN

LA BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA (BIE) ESTARÁ CONECTADA A LA ACOMETIDA PRINCIPAL CON TUBERÍA INDEPENDIENTE DE ACERO GALVANIZADO. DIÁMETRO MÍN: 25 MM

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJMROX
Verificación: https://roadeburo.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 25 de 26

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA:

1:125

0 1 2 4 m

FECHA: febrero - 2025

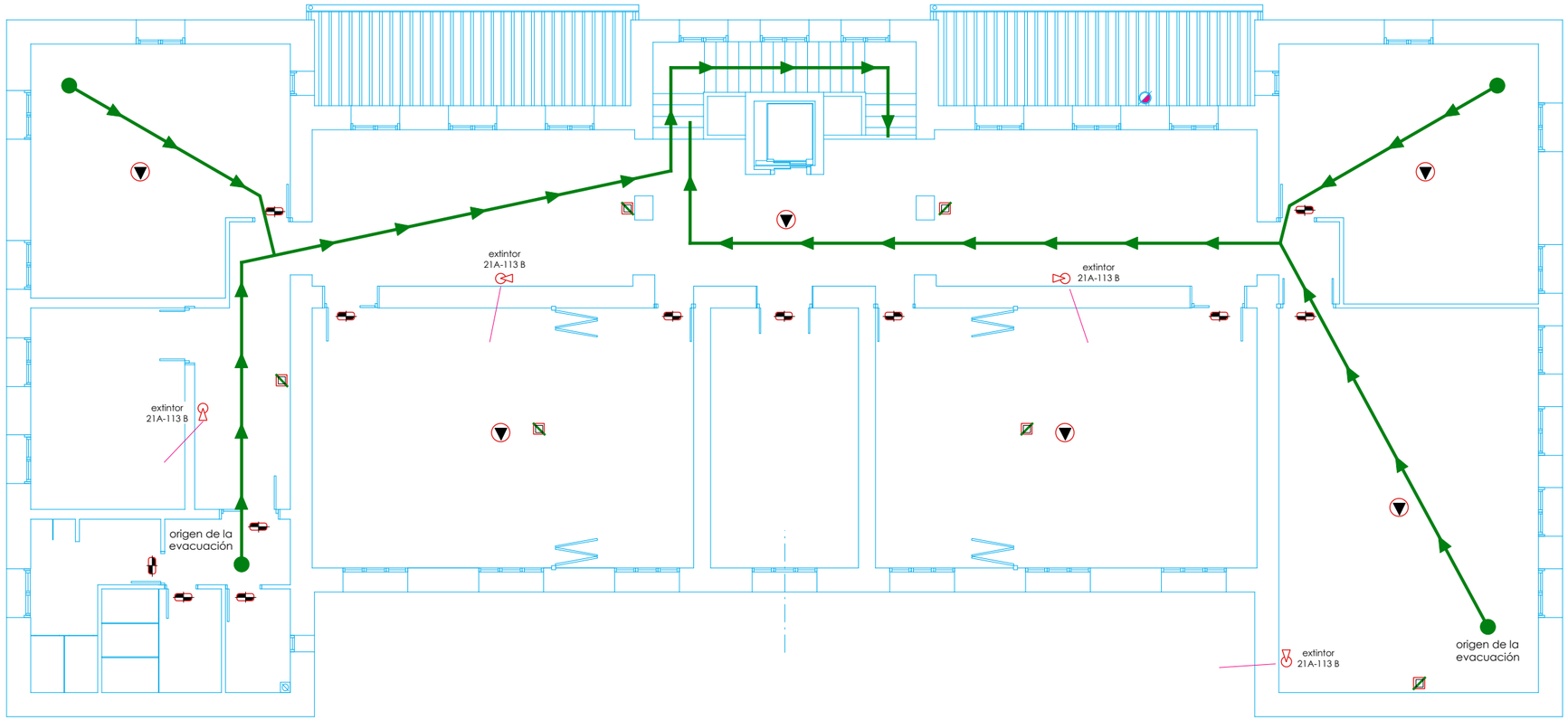
NORTE

PLANO:

PL. BAJA: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

23

VISADO:



Leyenda

- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- ALUMBR. SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA
- EXTINTOR EN POLVO ABC
- PULSADOR - ALARMA
- DETECTOR HUMOS / CO2
- PILOTO SEÑALI. ESCALONES
- DETECTOR INCENDIOS
- BOCA INCENDIOS - BIE (BIE)

LA DISPOSICIÓN DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS SE ADOPTAN EN AQUELLAS ESTANCIAS O RECORRIDOS DONDE SE PRECISAN SEGÚN EL CTE DB SI Y NORMATIVA ESPECÍFICA

RUTA PRINCIPAL DE EVACUACIÓN

RUTA ALTERNATIVA DE EVACUACIÓN

LOCALIZACIÓN

LA BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA (BIE) ESTARÁ CONECTADA A LA ACOMETIDA PRINCIPAL CON TUBERÍA INDEPENDIENTE DE ACERO GALVANIZADO. DIÁMETRO MÍN: 25 MM

Cód. Validación: C4NJ5M3GZEGJ4CLP5WGJJMRQ
Verificación: https://roadedu.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 26 de 28

TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9

ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA:

1:125

0 1 2 4 m

FECHA: febrero - 2025

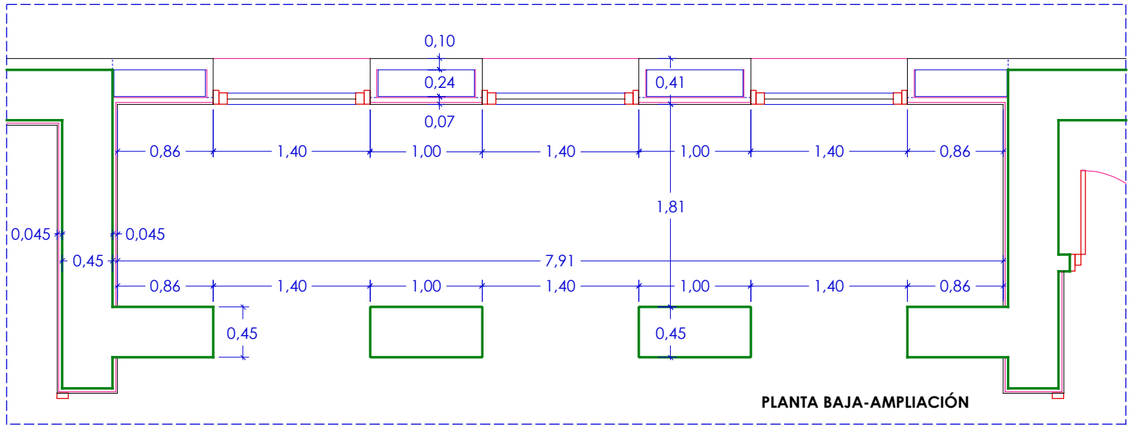
NORTE

PLANO:

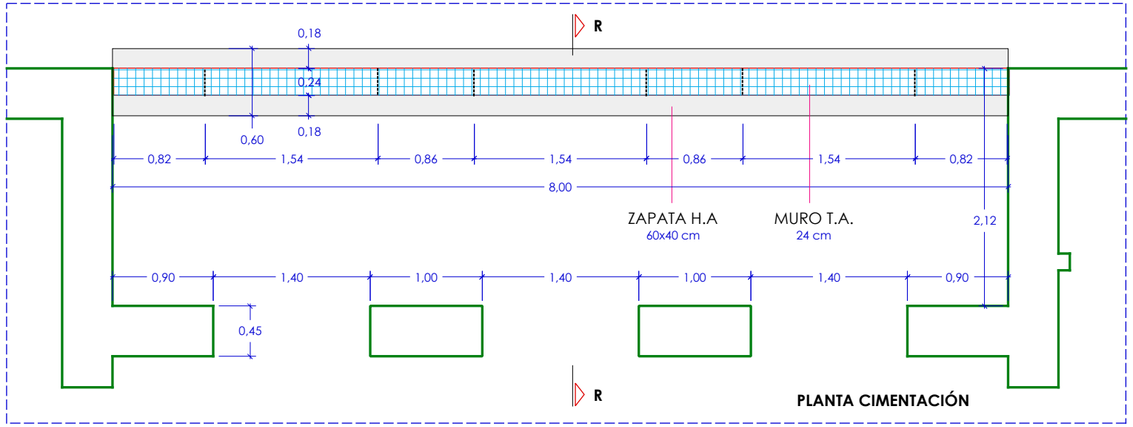
PL. PRIMERA: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

24

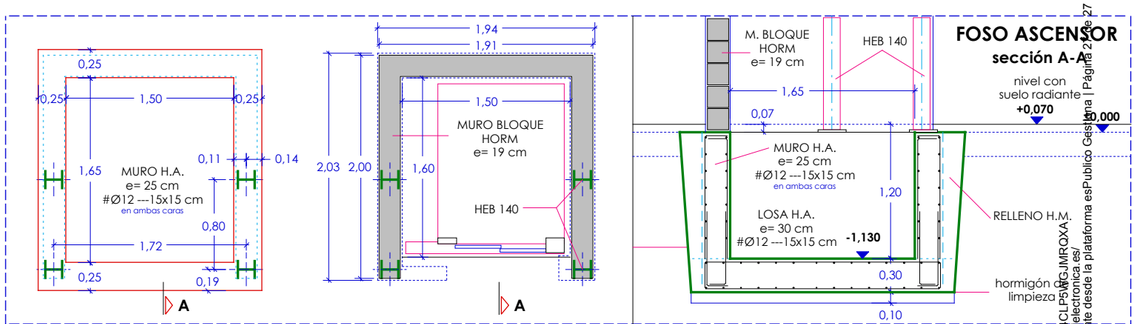
VISADO:



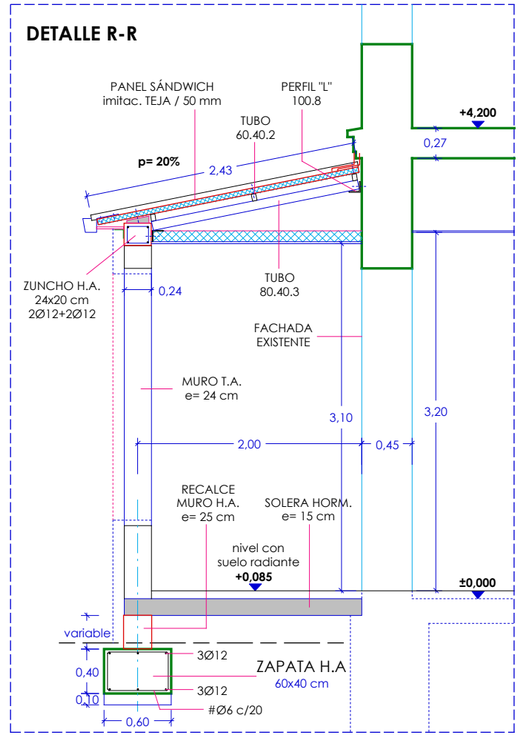
PLANTA BAJA-AMPLIACIÓN

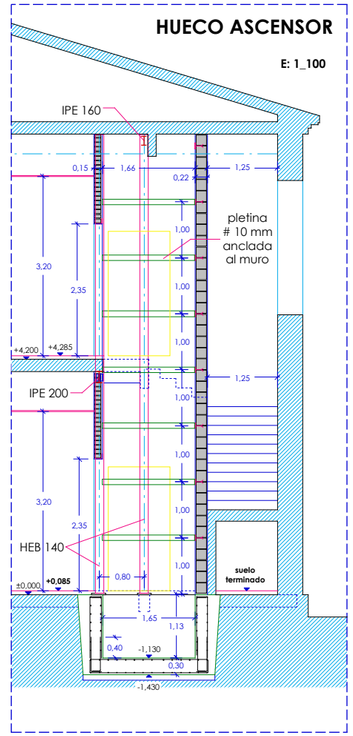


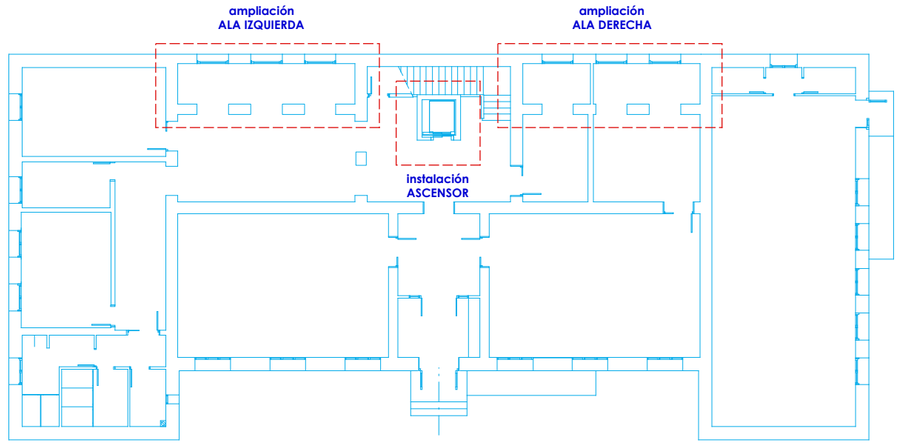
PLANTA CIMENTACIÓN



FOSO ASCENSOR
sección A-A







TÍTULO:

PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 Burgos)

FIRMAS:

Propiedad:

AYUNTAMIENTO DE ROA
Tfno.: 947 540 161

El arquitecto:

José Ramón Alonso Mínguez
Tfno.: 600 047 045

ESCALA:

1:50

0 1 2 3

FECHA: febrero - 2025

NORTE

PLANO:

ESTRUCTURA AMPLIACION PL. BAJA Y ASCENSOR

25

VISADO:

Validación: CANJ5M3GZEG4CLP5BCJMROXA
Verificación: https://oadedutro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 27

JOSÉ RAMÓN ALONSO MÍNGUEZ (1 de 1)
Arquitecto
Fecha Firma: 05/03/2025
HASH: c01726fda03698ef0c82b72d259f405a8



PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL

Calle Cardenal Cisneros 9
ROA (09300 - Burgos)

Promotores: **AYUNTAMIENTO DE ROA**

Arquitecto: **José Ramón ALONSO MÍNGUEZ**

febrero – 2025

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 629

CTE HOJA RESUMEN DE DATOS GENERALES

Fase del Proyecto: ..... **PROYECTO DE EJECUCIÓN**
Título:..... **REORDENACIÓN INTERIOR DEL CENTRO SOCIAL DE ROA**
Emplazamiento:..... **CL. Cardenal Cisneros 9 / ROA (09300 BURGOS)**

Usos del Edificio

USO PRINCIPAL DEL EDIFICIO

☐ RESIDENCIAL	☐ TURISMO	☐ TRANSPORTE	☐ SANITARIO
☐ COMERCIAL	☐ INDUSTRIAL	☐ ESPECTÁCULO	☐ DEPORTIVO
☐ OFICINAS	☐ AGRÍCOLA	☐ RELIGIOSO	☐ EDUCACIÓN
☒ OTROS (Especificar):	PÚBLICA CONCURRENCIA		

USOS SUBSIDIARIOS DEL EDIFICIO

☐ VIVIENDAS	☐ GARAJES	☐ LOCALES	☐ OFICINAS

Resumen de superficies y presupuesto

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA

S/ RASANTE: 1.144,95 m2

B/RASANTE: 0,00 m2c

TOTAL CONSTRUIDA: 1.144,95 m2c

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

P.E.M.: ..... 240.041,41 €

Estadística

TIPO DE OBRA Y CARACTERÍSTICAS

☐ NUEVA PLANTA	☐ VIVIENDA LIBRE
☐ LEGALIZACIÓN	☐ VIVIENDA PROTEGIDA PÚBLICA
☒ REFORMA-AMPLIACIÓN	☐ VIVIENDA PROTEGIDA PRIVADA
☐ REHABILITACIÓN	

CANTIDAD

NÚMERO DE VIVIENDAS:..... ---
NÚMERO DE LOCALES: ..... ---
NÚMERO DE PLAZAS DE GARAJE:..... ---

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 629

MEMORIA DESCRIPTIVA

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 3 de 629

CTE 1. Memoria Descriptiva

1. Agentes

2. Información previa
- Antecedentes y condicionantes de partida
- Emplazamiento y entorno físico
- Normativa urbanística
  - 2.3.1. Marco normativo
  - 2.3.2. Planeamiento urbanístico de aplicación
  - 2.3.3. Condiciones particulares de aplicación y Ficha urbanística

3. Descripción del Proyecto
- 3.1. Descripción general del edificio
- 3.2. Descripción de la geometría del edificio. Cuadro de superficies
  - 3.2.1. Cuadro de Superficies
  - 3.2.2. Cuadro de superficies por Tipos
  - 3.2.3. Cuadro de superficies Totales
- 3.3. Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas
  - 3.3.1. Cumplimiento del CTE
  - 3.3.2. Cumplimiento de otras normativas específicas
- 3.4. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el Proyecto.
  - 3.4.1. Sistema estructural
  - 3.4.2. Sistema envolvente
  - 3.4.3. Sistema de compartimentación
  - 3.4.4. Sistema de acabados
  - 3.4.5. Sistema de acondicionamiento ambiental
  - 3.4.6. Sistema de servicios

4. Prestaciones del edificio
- 4.1. Prestaciones del edificio por Requisitos Básicos
- 4.2. Limitaciones de uso del edificio

5. Condiciones de accesibilidad

6. Control calidad de la edificación

7. Medidas de seguridad

8. Documentos que consta el Proyecto

9. Presupuesto

10. Otros Documentos

11. Estudio Geotécnico

12. Programa de los trabajos

13. Conclusiones

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 4 de 629

CTE 1. Memoria Descriptiva

1. Agentes

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ROA
CIF: P 0933200 H
Plaza Mayor de Santa María 24
ROA (09300 – Burgos)
Teléfono: 947 540 024
Email: info@roadeduero.es

Arquitecto: José Ramón ALONSO MÍNGUEZ
Colegiado nº 0613 - COACyLE, Demarcación de Burgos
NIF: 14579071 S
Cl. Duque de Frías 34, 5º B.
BURGOS (09006 – Burgos)
Teléfono: 600 047 045
Email: jramarq@gmail.com

Director de obra: JOSÉ RAMÓN ALONSO MÍNGUEZ

Director de la ejecución de obra:

Otros técnicos:

Seguridad y Salud: JOSÉ RAMÓN ALONSO MÍNGUEZ

Coordinador SS:

Otros agentes:

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto D. JOSÉ RAMÓN ALONSO MÍNGUEZ. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

2. Información previa

2.1. Antecedentes y condicionantes de partida

Por encargo del Promotor, en nombre propio y en calidad de propietario, se redacta el presente **Proyecto de Reordenación Interior del CENTRO SOCIAL de Roa.** Las obras proyectadas son de promoción pública y consisten en la ampliación y reforma de un edificio existente, tipología aislada, emplazado en el casco urbano junto al conocido paseo del Espolón.

Además de las características físicas del propio edificio y del entorno, no existen otros condicionantes de partida en el proyecto salvo las propias consideraciones estéticas y urbanísticas de las NUM de Roa, así como las derivadas de la legislación sectorial para este tipo de usos de pública concurrencia.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 5 de 629

2.2. Emplazamiento y entorno físico

Emplazamiento CALLE CARDENAL CISNEROS 9
ROA
09300 (Burgos)

Entorno físico
El proyecto afecta exclusivamente al propio Centro Social, comprendiendo su acondicionamiento o actualización, así como la realización de dos pequeñas ampliaciones en pl. baja.

El solar está ocupado actualmente por un edificio de dos plantas destinado a actividades de tipo social, ocio-recreativas, salas para talleres y espacios culturales, así como otras afines a la docencia y similares. En su origen fue un centro docente para reconvertirse, más adelante, en un centro de acción social y de ahí a lo que es ahora, un centro social o cívico.

La parcela cuenta con todos los servicios urbanos y el acceso rodado y peatonal está completamente urbanizado al igual que el viario circundante.

Referencia Catastral *(Ver anexo Ficha Catastral)*
Referencia catastral: **3067303VM2136S0001WD**
Dirección: Calle Cardenal Cisneros 9 - Roa
Linderos:
Norte (N): patio y parcelas privadas.
Sur (S): calle Cardenal Cisneros, acceso principal.
Este (E): calle Corredera del Espolón.
Oeste (O): calle Cardenal Cisneros, con acceso secundario.

Inscripción Registral: Se desconoce.

La superficie catastral de la parcela es de: 1.111,58 m2.

SUP. CONSTR. DEL CENTRO SOCIAL: 1.111,80 m2 (555,9 m2 x 2 plantas).

2.3. Normativa urbanística

2.3.1. Marco Normativo

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León (LUCyL).
- Decreto 22/2004, de 29 de enero, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (RUCyL).
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- D.L. 1/2015, de 12 de noviembre, Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación (CTE).

2.3.2. Planeamiento urbanístico de aplicación

En la redacción del proyecto y en la ejecución de las obras se tendrán en cuenta las NORMAS DE LA PRESIDENCIA DEL GOBIERNO Y DEL MINISTERIO DE FOMENTO relativas a la redacción del Proyecto, Dirección de Obras de Edificación y Libro de Órdenes y Asistencias.

El planeamiento vigente actualmente en el Término Municipal de ROA NORMAS URBANÍSTICAS MUNICIPALES (NUM), con fecha de aprobación del 5 de junio de 2005.

El terreno tiene la condición de **suelo urbano consolidado** conforme al artículo 67.2 del RUCyL, por formar parte de un núcleo urbano y por contar con los siguientes servicios:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 6 de 629

1. Acceso por vía abierta al uso público, integrado en la malla urbana y transitable por vehículos automóviles hasta una distancia máxima de 50 m.
2. Abastecimiento de agua mediante red municipal de distribución disponible a una distancia máxima de 50 m.
3. Saneamiento mediante red municipal de evacuación de aguas residuales disponible a una distancia máxima de 50 m.
4. Suministro de energía eléctrica mediante red de baja o media tensión disponible a una distancia máxima de 50 m. de la parcela.

El terreno tiene la condición de **solar y de parcela apta para la edificación** conforme al artículo 68 del citado reglamento, por ser una parcela de suelo urbano legalmente conformada y contar con:

a) Acceso por vía pública que esté integrada en la malla urbana y transitable por vehículos automóviles.
b) Los siguientes servicios, disponibles a pie de parcela en condiciones de caudal, potencia, intensidad y accesibilidad adecuadas para servir a las construcciones e instalaciones existentes:
   1. Abastecimiento de agua potable mediante red municipal de distribución, con una dotación mínima de 200 litros por habitante y día.
   2. Saneamiento mediante red municipal de evacuación de aguas residuales capaz de evacuar los caudales citados en el punto anterior.
   3. Suministro de energía eléctrica mediante red de baja tensión, con una dotación >10 kW por vivienda.

2.3.3. Condiciones particulares de aplicación

Clasificación urbanística del suelo: **SUELO URBANO**
Ordenanza sobre la parcela según NUM Roa:

- Ordenanza: ..... 15: EQUIPAMIENTO y SERVICIOS.
- Situación: ..... Cl. Cardenal Cisneros 9
- Uso: ..... PÚBLICA CONCURRENCIA
- Otros parámetros: ..... EDIFICACIÓN EXISTENTE.

Parámetro	Referencia	Parámetro / Valor de Planeamiento

Regulación ..... Art. 195 ..... Uso dotacional de Equipamiento.

COND. DE ORDENACIÓN ..... Art. 195.
- 1) Ámbito de aplicación: ..... Parcela con edificación existente, calificada como EQUIPAMIENTO.
- 2) Condiciones básicas: ..... Se mantiene el uso actual.
- 3) Equipamiento existente: ..... No se encuentra fuera de ordenación ni disconforme con el planeamiento en vigor.
- 4) Protección: ..... Edificación no protegida.

CONDICIONES URBANÍSTICAS
- Parcela: ..... Catastral existente.
- Uso: ..... Dotacional – Equipamiento
- Uso actual y proyectado: ..... Centro Social
- Tipología: ..... Libre.
- Condiciones de la edificación: ..... Edificabilidad 2 m2s/m2c / Altura 4 plantas – 13 m
- Otros: ..... Las condiciones de la edificación serán las que se necesiten según el servicio que presten

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 7 de 629

(*) Ver ficha de características urbanísticas.

ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO

La obra proyectada cumple la normativa vigente al darse las condiciones de uso, volumen y estéticas exigibles: se mantiene el número de plantas y la superficie ampliada no es significativa estando, además, por debajo de la máxima permitida o autorizable.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 8 de 629

JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AEC72SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 9 de 629

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA Y LEÓN
Delegación de Burgos

Ficha Urbanística

Datos del Proyecto

Título del trabajo:..... PROY. DE REORDENACIÓN INTERIOR DEL CENTRO SOCIAL
Emplazamiento:..... Calle Cardenal Cisneros 9
Localidad:..... ROA
Provincia: ..... 09300 - Burgos
Propietario(s): ..... Ayuntamiento de ROA
Arquitecto(s): ..... JOSÉ RAMÓN ALONSO MÍNGUEZ

Datos Urbanísticos:

Planeamiento s/Municipio:.... NUM de Roa.
Planeamiento s/Parcela: ..... SUELO URBANO / DOTACIONAL – EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS.

CONCEPTO	En Planeamiento	En Proyecto
TIPOLOGÍA EDIFICATORIA	Según planeamiento asumido	Libre
USO PORMENORIZADO	DOTACIONES	PÚBLICA CONCURRENCIA
ALINEACIONES	No se establecen	No se aplica
ALTURA MÁXIMA	4 plantas y 13 m al alero	DOS plantas. Altura coronación <8,80 m
OCUPACIÓN	---	<53%
EDIFICABILIDAD	2 m2c/m2s	Edificio Actual: 1.111,80 m2c ampliación: 33,15 m2e TOTAL: 1.144,95 Edificabilidad: 1,03 m2c/m2s
RETRANQUEOS	No se determinan	Libre
PARCELA MÍNIMA	---	CATASTRAL existente
OBSERVACIONES:		

DECLARACIÓN que formula el Arquitecto que suscribe bajo su responsabilidad, sobre las circunstancias y la Normativa Urbanística de aplicación en el proyecto, en cumplimiento de la legislación vigente.

En Burgos, a 25 de febrero de 2025.
Fdo, El Arquitecto.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 10 de 629

3. Descripción del Proyecto

Tal y como ya se ha adelantado, el Centro Social es un Equipamiento Público con el que cuenta el Ayuntamiento de Roa, tal como consta en el Inventario Municipal de Bienes.

Se trata de un edificio de planta palacial, con una nave principal alargada y dos alas rectangulares en sus extremos que le dan una forma de "H". Su construcción data del año 1970, según ficha catastral, pero posiblemente se hizo unos 10 años antes.

Consta de dos alturas sobre rasante, con cubierta a cuatro aguas. Su construcción es a base de muros de carga exteriores e interiores y forjados con estructura mixta de acero y hormigón. Las fachadas son de ladrillo caravista, carpinterías de ventanas en aluminio y cobertura de teja árabe.

Para la construcción del edificio fue necesario allanar el terreno y construir un elemento de contención en el flanco oeste de sillarejo de piedra, sobre el que se levantó un murete perimetral de ladrillo caravista completado con una baranda metálica que delimita todo el recinto del inmueble, patio y espacio de la entrada incluidos.

El estado del Centro Social es aceptable y, en cuanto a su mantenimiento y/o última reforma conocida, únicamente consta una renovación de la carpintería exterior en el año 2010, donde se sustituyeron las ventanas por otras de aluminio color blanco.

En el ejercicio 2024-2025, dentro del contexto del R.D. 692/2021, de 3 de agosto, que regula la concesión directa de ayudas para inversiones en proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico (PROGRAMA DUS 5000), se han desarrollado diferentes iniciativas que se integran en el Programa de Regeneración y Reto Demográfico del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, específicamente en la Componente 2, orientada a la implementación de la Agenda Urbana Española. A tal efecto, se ha confeccionado un proyecto de intervención sobre este Centro Social cuyo fin es la optimización energética y la descarbonización del municipio de Roa de Duero, en consonancia con los objetivos estratégicos del Programa DUS 5000. Las actuaciones que se han recogido en el mencionado proyecto son:

- Medida 1: Rehabilitación energética de la envolvente térmica
- Medida 2: Modernización de los sistemas de iluminación
- Medida 3: Implementación de sistemas fotovoltaicos
- Medida 3: Instalación de sistemas de climatización basados en aerotermia y suelo radiante.

Cabe reseñar que sobre este edificio ya se están llevando a cabo, una vez licitadas y adjudicadas las diferentes medidas, las obras descritas de mejora de la envolvente (aplicación de SATE), sustitución de luminarias, instalación de placas fotovoltaicas y la sustitución del sistema de calefacción. Así mismo, se ha terminado la renovación y/o reforma de toda la cubierta en la cual se procedido a la mejora de los faldones de tabiques palomeros, colocación de aislamiento y nueva teja curva sobre enrastrelado.

Aprovechando estas intervenciones, siendo que estamos ante un edificio que adolece de un cierto envejecimiento y deterioro de sus espacios interiores, con dotaciones e infraestructuras obsoletas que resultan incompatibles con las exigencias actuales, el Ayuntamiento ha estimado la conveniencia y oportunidad de elaborar un proyecto de reordenación y reforma que subsane las deficiencias que tiene el Centro actuando sobre las materias que se citan a continuación:

- Accesibilidad: instalación de un ascensor adaptado.
- Condiciones higiénicas: remodelación de los aseos públicos y dotación de aseos adaptados.
- Infraestructuras e instalaciones: renovación y puesta al día de todo el sistema eléctrico.
- Telecomunicaciones: acceso a fibra óptica e internet en condiciones óptimas.
- Acondicionamiento de espacios: reforma de los revestimientos interiores de suelos, paredes y techos.
- Protección contraincendios: aplicación de medidas de protección según normativa actual.
- Ampliación de espacios: en planta baja, mejorando la oferta de zonas de juegos y reunión.
- Mejora energética: ampliación del suelo radiante a toda la pl. primera eliminando la calefacción de gasoil.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 11 de 629

El programa que se desarrolla en este proyecto abarca los capítulos citados en el párrafo precedente, todos ellos sobre un edificio existente, cuyo destino se mantiene como CENTRO SOCIAL – uso pública concurrencia. Las diferentes actuaciones y obras quedan también sometidas al cumplimiento de la legislación sectorial y normativa del CTE.

3.1 Descripción general del Proyecto

Descripción general del edificio
Construcción de planta palaciega, con muros de carga en fachada e interiores sobre los que se apoyan los forjados mixtos de vigas y viguetas de acero con capa de comprensión de hormigón. Dos plantas sobre rasante y configuración casi simétrica.

El edificio tiene forma de "H", con un espacio central donde está la entrada, hall y escalera, disponiendo en cada lado sendas salas para actividades y distribuidores o corredores. En el ala izquierda están los aseos, tanto en pl. baja como en la primera, cuarto de calderas en pl baja y almacén en la primera, además de despachos. El ala derecha tiene una forma exterior idéntica pero las estancias son algo diferentes, resultando que en la pl. baja ese espacio es una única sala que se relega al culto religioso; en la pl. superior hay un aula de pintura y otro despacho. La distribución inicial es similar en ambas plantas, con un esquema simétrico que ha tenido ligeras variaciones en función de las necesidades del espacio y usos que se desarrollan.

Las dimensiones exteriores son de 38,20x17 m, con un bloque central de 23,40x11,80 m y dos alas a cada lado de 7,40x17 m todas de forma rectangular. Las alturas libres entre plantas son de 3,93 en pl. baja y 4,03 m en la primera; cubierta de tabiques palomeros a 4 aguas..

Programa de necesidades
El programa de necesidades, a petición de la propiedad, no difiere sobremanera del existente ya que se mantiene, en líneas generales, la distribución actual de las salas, talleres y despachos. Las intervenciones nuevas se concentran en la remodelación de los aseos generales, la introducción de dos pequeños aseos en la sala ocupada para el culto y la ampliación hacia el patio de dos zonas en planta baja: la de la izquierda para obtener un espacio de ocio-juegos, y la de la derecha, para ampliar un despacho y la cocina utilizada por las Asociación Amas de casa.

La reordenación consta de las dependencias que se detallan en los planos del proyecto, cuya composición en altura y características son:

- Planta BAJA.....La planta se sitúa a la cota +0,085 m, respecto de la cota ±0,00 m original. Este incremento se debe a la instalación del suelo radiante (7 cm) más el solado de gres (1,5 cm) sobre el terrazo existente.

  La distribución proyectada es: ENTRADA, VESTÍBULO, HALL-1, OCIO-JUEGOS, PASILLO, ASEOS 1, TRASTERO, CUARTO CALDERAS, DESPACHO JUBILADOS, SALA DE BAILE, DESPACHO JOTAS, SALA AMAS DE CAS, COCINA, IGLESIA EVANG Y ASEOS IGLESIA.

- Planta PRIMERA .....Se sitúa a la cota +4,285 m. Al igual que la pl. baja, este incremento se debe a la instalación del suelo radiante (7 cm) más el solado de gres (1,5 cm) sobre el terrazo existente.

  La distribución proyectada es: ESCALERA, HALL-2, TALLER BOLILLOS, ALMACÉN, ASEOS 2, PASILLO, SALA IZQUIERDA, SALA DE APOYO 1 y 2, DESPACHO 2, SALA DE MÚSICA 1 y 2, SALA DERECHA, AULA DE PINTURA, TALLER 2 y DISTRIBUIDOR.

Uso característico predominante
Dotacional. Equipamiento / PÚBLICA CONCURRENCIA.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 12 de 629

Otros usos previstos
Actividades extraescolares, salón multiusos, exposiciones, reunión, CEAS...

Relación con el entorno
El edificio se sitúa en una zona de Roa muy cerca del centro donde está el Ayuntamiento, la Excolegiata, el Paseo del Espolón, Correos... y próxima a otros equipamientos y usos sociales como el Centro Cívico, la residencia de la 3ª edad, el Centro de Salud, la escuela infantil y no muy lejos, el Polideportivo de la localidad.

En el entorno se levantan viviendas unifamiliares y en bloque, destacando la cercanía de la plaza Puerta Palacio donde abundan locales de restauración, entidades bancarias, comercios, etc.

3.2 Descripción de la geometría del edificio. Cuadro de superficies

Descripción del edificio y volumen
Se mantiene la configuración y volumetría del edificio del Centro Social a lo que se añade las dos pequeñas ampliaciones en pl. baja que se diseñan en la zona trasera del edificio. El interior conserva la distribución general por estar sujeta a la prevalencia de los muros de carga interiores que no se pueden modificar; se introduce dentro del núcleo de comunicaciones central del hueco para el ascensor como único elemento añadido a la configuración interior, el resto, son pequeñas variaciones en la distribución y adaptación de las estancias existentes.

Accesos
La entrada al centro se hace directamente desde el patio delantero frente a la calle de acceso. Existe otra entrada independiente en la fachada lateral (este) que da paso al salón de cultos.

Evacuación
La edificación cuenta con espacios libres de uso público suficientes para la evacuación de personas. Existen dos salidas, la central para la totalidad del centro y una lateral, además de una puerta de servicio para uso exclusivo del cuarto de calderas. Las dimensiones son suficientes para la evacuación del aforo estimado.

3.2.1 CUADRO DE SUPERFICIES

3.2.2. Cuadro de Superficies por Tipos

CENTRO SOCIAL — **Cuadro de Superficies**

Planta	Uso principal	Dependencia	Sup. Útil	Sup. Construida
PL. BAJA	PÚBLICA CONCURRENCIA ..	ENTRADA.....	9,70 m2	-
		VESTÍBULO	13,40 m2	-
		HALL-1	25,00 m2	-
		OCIO-JUEGOS	47,18 m2	-
		PASILLO	16,97 m2	-
		ASEOS 1.....	26,02 m2	-
		TRASTERO	8,05 m2	-
		CUARTO DE CALDERAS.....	20,60 m2	-
		DESPACHO JUBILADOS	25,38 m2	-
		SALA DE BAILE.....	60,32 m2	-
		DESPACHO DE JOTAS.....	17,49 m2	-
		SALA AMAS DE CASA	60,32 m2	-
		COCINA.....	28,45 m2	-
		SALÓN IGL. EVANGÉLICA	94,58 m2	-
		ASEOS IGLESIA	7,00 m2	-
		.....		
		Total planta BAJA.....	**460,46 m2**	**589,02 m2**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 13 de 629

PL. PRIMERA. PÚBLICA CONCURRENCIA..	ESCALERA	13,36 m2	-
	HALL-2	21,70 m2	-
	TALLER BOLILLOS.....	37,08 m2	-
	ALMACÉN.....	18,94 m2	-
	ASEOS 2.....	27,40 m2	-
	PASILLO	14,92 m2	-
	SALA IZQUIERDA	30,53 m2	-
	SALA DE APOYO 1 y 2.....	60,30 m2	-
	DESPACHO 2.....	23,46 m2	-
	SALA DE MÚSICA 1 y 2.....	60,30 m2	-
	SALA DERECHA.....	30,53 m2	-
	AULA DE PINTURA	60,83 m2	-
	TALLER 2	37,75 m2	-
	DISTRIBUIDOR.....	3,74 m2	-
	.....		
	Total planta PRIMERA.....	**440,84 m2**	**555,93 m2**
	TOTAL CENTRO SOCIAL:	**901,30 m2**	**1.144,95 m2**

(*) Se excluye la superficie ocupada por el hueco del ascensor.

3.2.3. Cuadro de Superficies Totales

SUPERFICIES TOTALES (finales)

Uso principal		Sup. Útil	Sup. Construida
PÚBLICA CONCURRENCIA	Edif. Existente	901,30m2	1.144,95 m2

SUPERFICIES COMPUTABLES	Sup. Construida
TOTAL SUPERFICIE COMPUTABLE:	1.144,95 m2e

3.3 Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas

3.3.1. Cumplimiento del CTE

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la ***funcionalidad, seguridad y habitabilidad***. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

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.

El diseño y dimensiones de todos los elementos y espacios privativos que componen la edificación se ajustan a las especificaciones de las Normas Municipales en vigor.

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

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 14 de 629

De conformidad con el artículo 2 de la Ley 3/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, la edificación objeto del presente Proyecto está dentro del ámbito de aplicación de la Ley, pues se trata de una construcción destinada a USO SOCIAL (equipamiento) cuyo utilización implica concurrencia pública.

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

De conformidad con el artículo 2 del Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, la edificación objeto del presente Proyecto no está dentro del ámbito de aplicación, pues se trata de una edificación NO acogida en régimen de propiedad horizontal al tratarse de un único bien inmueble y un solo propietario.

4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

El Centro Social ya cuenta con casilleros postales en número suficiente para la finalidad prevista.

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 de la construcción.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar y diseñar el sistema estructural para las ampliaciones proyectadas dentro de esta edificación son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva y modulación.

2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el establecimiento 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: el solar 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.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al exigido.

El acceso desde el exterior de la fachada está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos, y no se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor que la del uso normal.

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 en el local, se han proyectado de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limita-

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 15 de 629

ciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad
El diseño de la obra y resto de dependencias proyectadas reúnen los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior de los edificios y que estos no deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Tanto las ampliaciones como el propio edificio del Centro cuentan con los medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y soluciones para impedir su penetración o, en su caso, permitan su evacuación sin producción de daños.

Ya existe reserva de espacio para ubicar los residuos ordinarios generados de forma acorde con el sistema público de recogida. También cuenta con medios para que sus recintos puedan ventilarse 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.

El Centro Social dispone de los 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 soluciones que permitan el ahorro y el control del agua. Igualmente, existen soluciones para evacuar las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

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

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.

Al edificio se le dota de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad de situación, del uso previsto y del régimen de verano e invierno.

En la redacción de este proyecto no se justifica el cumplimiento de la eficiencia energética porque ya se ha confeccionado un documento técnico que recoge este apartado, con una serie de actuaciones que se están llevando a cabo sobre este edificio.

No existe demanda de agua caliente sanitaria para que se tenga que aplicar el CTE df HE4, pues el consumo de ACS en los aseos públicos es testimonial al no contar con duchas; no obstante, se prevé la instalación de termos eléctricos para este cometido, así como para el uso mínimo en la cocina. La climatización es mediante nuevos equipos de aerotermia y suelo radiante, instalación que actualmente se está poniendo en marcha.

4. Otros aspectos funcionales, de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio por parte del público y personal.

3.3.2. Cumplimiento de otras normativas específicas
Además de las exigencias básicas del CTE, son de aplicación la siguiente normativa:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 16 de 629

Estatales

CÓD. ESTRUCTURAL..... Se cumple con las prescripciones del Código Estructural (R.D. 470/2021), y que se justifican en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructural.

NCSE - 02..... Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente, y que se justifican en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructural.

REBT..... Se cumple con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC (R.D. 842/2002).

RITE..... Se cumple con las prescripciones del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC (R.D. 1751/1998).

Otras .....

Autonómicas

Habitabilidad..... Se cumple con el Decreto 147/2000, de 29 de junio, de supresión de la cédula de habitabilidad en el ámbito de la Comunidad de Castilla y León.

Normas de disciplina urbanística..... NUM de Roa

Ordenanzas municipales ..... Ordenanza municipal de Ruidos.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 17 de 629

4. Prestaciones del edificio

4.1 Prestaciones del edificio

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

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	DB-SU	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HR	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.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en riesgo 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. Cumple con la UNE EN ISO 13370-1999: “Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo”.
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad		Utilización	Ordenanza urbanística	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		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.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

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

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 18 de 629

Requisitos básicos	Según CTE		En Proyecto	Prestaciones que superan al CTE en Proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No se acuerdan
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No se acuerdan
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	No se acuerdan
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HR	No se acuerdan
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No se acuerdan
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No se acuerdan
Funcionalidad		Utilización	Ordenanza urbanística	No se acuerdan
		Accesibilidad	Reglamento Castilla y León	
		Acceso a los servicios	Otros reglamentos	

4.2 Limitaciones de uso del edificio

Tal y como se viene desarrollando en este CENTRO SOCIAL, la obra proyectada solo podrá destinarse al uso Dotacional - Equipamiento / PÚBLICA CONCURRENCIA. Además de las actividades de ocio, cultura, despachos, salón de culto, aulas de pintura y música, también se incluyen la de reunión, talleres, charlas, exposiciones... y todas aquellas relacionadas con la actividad lúdico-social. La dedicación de algunas de sus dependencias a un fin distinto requerirá de un proyecto de reforma y/o cambio de uso, el cual podrá ser objeto de una nueva autorización administrativa.

Esta reordenación interior es posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio, ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

Limitaciones de uso de las instalaciones. Las instalaciones previstas solo podrán destinarse a la actividad reseñada y con las características técnicas contenidas en el Certificado de la instalación correspondiente del instalador y la autorización del Servicio Territorial de Industria y Energía de la Junta de Castilla y León.

5. Condiciones de accesibilidad

Es de aplicación por tratarse de un establecimiento destinada a Equipamiento, cuyo uso implica la concurrencia de público, según se establece en la ***Ley 3/1998, de 24 de junio*** de la Presidencia de la Junta de Castilla y León sobre Accesibilidad y supresión de Barrera, así como su Reglamento de Accesibilidad de la JCyL.

6. Control de calidad de la Edificación

Durante la ejecución de las obras se respetarán lo establecido en ***Artículo 7º -Disposiciones Generales- del Código Técnico de la Edificación.***

7. Medidas de seguridad

Según se establece en el Real Decreto 1627/1971 de 24 de octubre de la Presidencia del Gobierno, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, es de aplicación, ya que es un proyecto de ejecución.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 19 de 629

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el Proyecto por mí redactado a tal efecto, cumpliéndose todas las disposiciones legales sobre Normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, no pudiendo ser destinado a otro uso que el se pretende desarrollar en el mismo.

Es obligación y responsabilidad del contratista adoptar las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes establecen para evitar en todo caso posibles accidentes a los obreros, personas y bienes, en todos los lugares de la obra que se consideren peligrosos.

De los accidentes y perjuicios que pudieran derivarse por no cumplir lo establecido en cuanto a la seguridad en las obras, el contratista será el único responsable ya que se considera que en el precio de la contrata se incluye todos los gastos necesarios para cumplir con las disposiciones vigentes en cuanto a la seguridad en la obra.

8. Documentos que consta el Proyecto de Reordenación (ejecución)

Este Proyecto consta de:

I.- Memoria
- Ia.- Descriptiva
- Ib.- Constructiva

II.- Anexos a la Memoria
- CTE (DOCUMENTOS BÁSICOS - SI)
- Ley 3/1998. "Accesibilidad y Supresión de Barreras"
- R.D. Ley 1/1998. "I.C. para el acceso a los servicios de Telecomunicación"
- REBT "Rgto. Electrotécnico de Baja Tensión" – PROYECTO INDEPENDIENTE
- RITE "Rgto. de Instalaciones Térmicas" – PROYECTO INDEPENDIENTE

III.- Normativa Aplicable

IV.- Pliego de Condiciones

V.- Control de calidad

VI.- Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBSS)

VII.- Gestión de Residuos

VIII.- Presupuesto por capítulos

IX.- Planos

9. Presupuesto

El Presupuesto de Ejecución Material de los trabajos contenidos en este Proyecto asciende a la cantidad de 240.041,41 € (DOSCIENTOS CUARENTA MIL CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNITMOS), sin Gastos Generales ni Beneficio Industrial.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 20 de 629

En la ejecución de la obra no se precisa efectuar expropiación alguna ni se afectan servicios urbanísticos. En principio, tampoco se ven alterados servidumbres ni derechos reales.

10. Otros documentos

10.1 Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución de las obras del presente proyecto se estima inicialmente en SIETE (7) meses, pudiendo alargarse hasta los 9 meses.

10.2 Fórmula de revisión de precios y clasificación del contratista

Conforme a la Ley 9/2017, de Contratos del sector público, no procede fórmula de revisión de precios.
Clasificación contratista: Grupo C) Edificaciones; subgrupo 3; categoría 2ª.
Código CPV: 45000000, 45210000.

10.3 Declaración de obra completa

No se estiman fases ni fraccionamiento, este proyecto contempla la obra completa, siendo susceptible de ser puesta en servicio a su terminación al uso previsto por la Administración contratante o al fin propuesto.

11. Estudio Geotécnico

En relación con lo establecido en el CTE, NO procede la realización de un estudio geotécnico ya que las ampliaciones proyectadas y la realización del foso del ascensor carecen de relevancia en materia estructural y de seguridad. Tanto la cimentación prevista como la ejecución de muros de carga y refuerzo del forjado para la apertura del hueco del ascensor no ofrecen riesgos destacables ni incidencias sobre la capacidad portante del edificio.

En todo caso, en el diseño de la cimentación y foso del ascensor se ha estimado una presión admisible del terreno de 0,10 N/mm2 (1 Kg/cm2), siendo este un valor muy conservador a tenor del examen del subsuelo.

Tampoco se estiman medidas en cuanto al nivel freático ya que este edificio está situado en la zona más alta de Roa y la cota previsible a la que puede aflorar agua está muy por debajo de la adoptada para la nueva cimentación.

12. Programa de los trabajos

	PROYECTO (primavera - 2025)						
	MESES						
TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES							
EXCAVACIONES Y SANEAMIENTO							
CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS							
ALBAÑILERÍA Y CUBIERTA							
REVESTIMIENTOS CONTINUOS							
AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES							
SOLADOS Y ALICATADOS							

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 21 de 629

CARPINTERÍA DE MADERA Y METÁLICA							
ELECTRICIDAD							
FONTANERÍA							
PINTURA Y VARIOS							
ASCENSOR							
SEGURIDAD Y SALUD							
CONTROL DE CALIDAD							
GESTIÓN DE RESIDUOS							

PRESUPUESTO de EJECUCIÓN MATERIAL:	**240.041,41€**

13. Conclusión

Con el examen de los planos, así como con las distintas indicaciones precedentes, queda suficientemente definida la obra a realizar, a juicio del técnico que suscribe, pudiendo formarse una idea concreta de la construcción que se proyecta y del detalle de los materiales a utilizar. Para todo ello y lo que se especifica en esta memoria, en los planos documentados antes citados y que se refieren a las características generales y comunes de la construcción, es de aplicación lo establecido en el Pliego de Condiciones de la Edificación.

Burgos, 25 de febrero de 2025.

El Promotor,

AYUNTAMIENTO DE ROA

El Arquitecto,

D. José Ramón ALONSO MÍNGUEZ

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 22 de 629

MEMORIA CONSTRUCTIVA

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 23 de 629

CTE 2. Memoria Constructiva

1. Sustentación del edificio
- 1.1. Bases de cálculo
- 1.2. Estudio geotécnico

2. Sistema estructural
- 2.1. Procedimientos y métodos empleados para todo el sistema estructural
- 2.2. Cimentación
- 2.3. Estructura portante
- 2.4. Estructura horizontal

3. Sistema envolvente
- 3.1. Subsistema Fachadas
- 3.2. Subsistema Cubiertas
- 3.3. Subsistema Paredes en contacto con espacios no habitables
- 3.4. Subsistema Suelos
- 3.5. Subsistema Medianeras

4. Sistema de compartimentación

5. Sistemas de acabados
- 5.1. Revestimientos exteriores
- 5.2. Revestimientos interiores
- 5.3. Solados
- 5.4. Cubierta
- 5.5. Otros acabados

6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.
- 6.1. Subsistema de Protección contra Incendios
- 6.2. Subsistema de Pararrayos
- 6.3. Subsistema de Electricidad
- 6.4. Subsistema de Alumbrado
- 6.5. Subsistema de Fontanería
- 6.6. Subsistema de Evacuación de residuos líquidos y sólidos
- 6.7. Subsistema de Ventilación
- 6.8. Subsistema de Telecomunicaciones
- 6.9 Subsistema de Instalaciones Térmicas del edificio
- 6.10. Subsistema de Energía Solar Térmica

7. Equipamiento
- 7.1. Aseos, Baños y Cuartos de limpieza
- 7.2. Cocina, Barras, Mostradores...

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 24 de 629

CTE 2. Memoria Constructiva

1. Sustentación del edificio

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

1.1. Bases de cálculo

Método de cálculo
El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

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

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

1.2. Estudio geotécnico

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

Datos estimados
No se ha realizado estudio geotécnico. En principio se considera que se trata de un terreno sin cohesión, nivel freático bajo y sin edificaciones colindantes.

Tipo de reconocimiento
Topografía del terreno plana. Edificio asentado sobre suelos de grava con mezcla de arcillas. No se descarta la presencia de rellenos de tierra y escombros.

Parámetros geotécnicos estimados:

- Cota de cimentación .....-1,55 m, nivel inferior foso ascensor
- Estrato previsto para cimentar.....Gravas arenosas mezcladas con arcillas.
- Nivel freático.....Estimado >3 m.
- Coeficiente de permeabilidad.....10^{-4} cm/s
- Tensión admisible considerada 0,10 N/mm2
- Peso especifico del terreno.....γ = 19 kN/m3
- Angulo de rozamiento interno del terreno 35º
- Coeficiente de empuje en reposo .....
- Valor de empuje al reposo.....
- Coeficiente de Balasto .....

Estimación para la confección del Ensayo Geotécnico:

- Tipo de construcción.....C-1
- Grupo de terreno.....T-2
- Distancia máxima entre puntos de reconocimiento.....10 m
- Profundidad orientativa de los reconocimientos.....12 m
- Número mínimo de sondeos mecánicos.....2
- % de sustitución por pruebas continuas de penetración 50%

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 25 de 629

2. Sistema estructural

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

2.1. Procedimientos y métodos empleados para todo el sistema estructural

El proceso seguido para el cálculo estructural es el siguiente: primero, determinación de situaciones de dimensionado; segundo, establecimiento de las acciones; tercero, análisis estructural; y cuarto dimensionado. Los métodos de comprobación utilizados son el de Estado Límite Último para la resistencia y estabilidad, y el de Estado Límite de Servicio para la aptitud de servicio. Para más detalles consultar la Memoria de Cumplimiento del CTE, Apartados SE 1 y SE 2.

2.2. Cimentación

Datos e hipótesis de partida
Terreno de topografía plana con unas características geotécnicas adecuadas para una cimentación de tipo superficial, con el nivel freático por debajo de la cota de cimentación y suelo no agresivo.

Programa de necesidades
Ampliaciones a cada lado del núcleo central del edificio, de una planta sobre rasante. No existen sistemas de contención ni sótanos. Foso del ascensor con losa de cimentación y muro de H.A.

Bases de cálculo
El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos y los Estados Límites de Servicio. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Descripción constructiva
Por las características del terreno se adopta una cimentación de tipo superficial, mediante zapata corrida de hormigón armado (HA-25/P/20/I) encofrada. Sobre esta se dispone un recalce con murete de HA para apoyo del muro de carga de termoarcilla de 24 cm (TA). Se determina la profundidad del firme de la cimentación a la cota -1,00 m para el hormigón de limpieza respecto de la rasante natural del suelo de la pl. baja del edificio del Centro Social, siendo ésta susceptible de ser modificada por la dirección facultativa a la vista del tipo de suelo una vez practicado el movimiento de tierras.

Se harán las excavaciones hasta las cotas apropiadas, rellenando con hormigón en masa HM-20 todos los pozos negros o anormalidades que puedan existir en el terreno hasta alcanzar el firme. Para garantizar que no se deterioren las armaduras inferiores de cimentación, se realizará una base de hormigón de limpieza en el fondo del terreno excavado, zanjas y zapatas de 5 cm de espesor como mínimo.

La excavación se ha previsto ejecutar por medios mecánicos y manuales. Los perfilados y limpiezas finales de los fondos se realizarán a mano. Se actuará por puntos o bataches en aquellas zonas que así lo considere la dirección facultativa, en especial, en la colindancia con otros edificios o en casos de acusados desmontes.

Se procederá al entibado de las tierras siempre que la excavación se realice a más de 1,50 m de profundidad.

El suelo de la pl. baja, una vez recrecido con el suelo radiante, estará a la cota +0,085 m con el pavimento acabado, de igual modo que el resto del edificio. Se dispondrá una lámina de polietileno de 1 mm entre el encachado de piedra y el hormigón de la solera, solapada en un 10% de su superficie y doblada hacia arriba en los bordes.

Foso del ascensor ejecutado con losa de cimentación de 30 cm de espesor sobre la que se apoyan los muros perimetrales de H.A. de 25 cm. Armadura con Ø12 mm en mallas de 15x15 cm en ambas caras.

Características de los materiales
Hormigón armado HA-25, acero B-500S para barras corrugadas y acero B-500T para mallas electrosoldadas.

2.3. Estructura portante

Datos e hipótesis de partida
El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar en las dos ampliaciones de este proyecto de reordenación del espacio interior, mediante la incorporación de dos cuerpos anexos de 8x2,12 m adosados a la fachada trasera, solo en planta baja.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 26 de 629

La estructura es con muros de carga de TA de 24, estructura tubular de acero para el faldón inclinado y cobertura de panel sándwich imitación teja, pendiente de la cubierta 20%.

El hueco para el ascensor se proyecta con entramado de pilares de acero laminado HEB para la sujeción del forjado techo baja, arriostrados con vigas IPE y muro perimetral de bloques de hormigón de 19 cm.

Programa de necesidades
Edificación existente destinada a pública concurrencia, de dos plantas sobre rasante, con sobrecargas normales para el uso programado. Estructura de muros de carga exteriores e interiores con forjados mixtos de acero y hormigón para luces inferiores a 6,5 m; no existen juntas estructurales.

Bases de cálculo
El dimensionado de secciones se realiza según la teoría de los Estados Límites del Código Estructural, utilizando el Método de Cálculo en Rotura. Programa de cálculo utilizado CypeCad 2015. Análisis de solicitaciones mediante un cálculo espacial en 3 dimensiones por métodos matriciales de rigidez.

Descripción constructiva
Estructura de hormigón armado para la cimentación mediante zapatas corridas de 40 cm de canto para las zonas ampliadas y losa armada de 30 cm para el foso del ascensor. La base es una solera de 15 cm de espesor sobre encachado. Los muros de carga tienen función resistente para el apoyo de la cubierta inclinada.

Los muros de carga se realizan con bloque termoarcilla de 39x24x19 cm, tomados como mortero de cemento. Sobre estos muros de fachada se apoyan los zunchos de hormigón y el entramado tubular de acero para la cubierta de panel sándwich.

Características de los materiales
Hormigón armado HA-25, acero B500S para barras corrugadas y acero B500T para mallas electrosoldadas. El acero de los pilares será S-275, (AEH 400) para el forjado de entreplanta.

Pilares metálicos tipo HEB 140 en el hueco del ascensor, con vigas IPE 200 como brochal en el apeo de la apertura del forjado techo baja, y viga IPE 160 en la zona superior del hueco del ascensor para montaje de la cabina y maquinaria.

2.4. Estructura horizontal
No existe.

3. Sistema envolvente

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

Definición del aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas según el Apartado 6 de *Subsistema de acondicionamiento e instalaciones*.

Los componentes de la envolvente del edificio están situados sobre rasante, no existiendo discontinuidad en sus componentes entre cada planta.

3.1. Subsistema Fachadas

Elemento M1: Fachada exterior / solo zonas ampliadas

Definición constructiva
La fachada proyectada consta de 2 hojas: una exterior, formada por revoco de mortero con acabado acrílico de 15 mm de espesor total, sobre aislamiento XPS (SATE) de 10 cm anclado al muro de termoarcilla T.A. de 24 cm; aplicación de mortero hidrófugo de 15 mm de espesor, cámara de separación de 3 cm y trasdosado interior con placa de cartón-yeso hidrófugo de 15 mm. Ancho total 40 cm. Los acabados se describen en el Apartado 5. En las zonas húmedas lleva alicatado.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 27 de 629

Todos los bloques irán recibidos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N con una dosificación de 1:6 (M-40). La resistencia mínima será 4 N/mm2. La fábrica de T.A. se rigidiza mediante llaves de atado o armadura en celosía de acero galvanizado a distancias señaladas en planos de estructura.

Para los huecos exteriores se utilizarán carpinterías de aluminio RPT de tres cámaras de Clase 2, con triple acristalamiento y cámara de gas argón o de aire deshidratado, colocado con juntas de caucho sintético EPDM. En las zonas de riesgo por impacto el acristalamiento será laminado o de seguridad.

Comportamiento y bases de cálculo del elemento M1 frente a:

Peso propio	Acción permanente según DB SE-AE: 3,2 kN/m2.
Viento	Acción variable según DB SE-AE: Presión estático del viento Qe = 0,61 kN/m2.
Sismo	Acción accidental según DB SE-AE: No se evalúan según NCSE-02.
Fuego	Propagación exterior según DB-SI: Resistencia al fuego EI-240 para el muro 1
Seguridad de uso	Riesgo de caídas en ventanas según DB-SUA: Altura entre pavimento y ventana >140 cm.
Evacuación de agua	No es de aplicación.
Comportamiento frente a la humedad	Protección frente a la humedad según DB HS 1: Dispone de una barrera de resistencia media a la filtración tipo N1.
Aislamiento acústico	Protección contra el ruido según CTE DB HR: de la parte ciega 46 dbA, y el aislamiento global a ruido aéreo "ag" teniendo en cuenta los huecos de valores comprendidos entre 36 y 42 dbA.
Aislamiento térmico	Limitación de la demanda energética según DB HE 1: Valores de transmitancias: - De fachadas:.....0,37 W/m2 K - De marcos de huecos:.....3,20 W/m2 K - De vidrios de huecos:.....1,04 W/m2 K - De p. térmicos de contorno de huecos:.....-,-- W/m2 K - De puentes térmicos de cajoneras:.....-,-- W/m2 K - De puentes térmicos de pilares:.....-,-- W/m2 K

3.2. Subsistema Cubierta

Elemento C1: Cubierta inclinada / solo zonas ampliadas

Definición constructiva
Cubierta inclinada con pendiente del 20%, formada por perfiles tubulares de acero; panel sándwich de chapa plegada de 0,5 mm en ambas caras con aislamiento incorporado de PUR de 50 mm atornillado a las correas. Falso techo con cámara aislante y placas de cartón-yeso de 13 mm y 10 cm de aislamiento de lana de roca.

Comportamiento y bases de cálculo del elemento C2 frente a:

Peso propio	Acción permanente según DB SE-AE: C1= 0,20 kN/m2.
Nieve	Acción variable según DB SE-AE: Sobrecarga de nieve 1,00 kN/m2.
Viento	Acción variable según DB SE-AE: Presión estático del viento Qe = 0,61 kN/m2.
Sismo	Acción accidental según DB SE-AE: No se evalúan según NCSE-02.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 28 de 629

Fuego	Propagación exterior según DB-SI: Resistencia al fuego REI-60 para ambos elementos.
Seguridad de uso	No es de aplicación.
Evacuación de agua	Evacuación de aguas DB HS 5: Recogida de aguas pluviales con conexión a la red de saneamiento.
Comportamiento frente a la humedad	Protección frente a la humedad según DB HS 1:
Aislamiento acústico	Protección contra el ruido según DB HR: Aislamiento acústico a ruido aéreo R de >54 dbA, y a ruido de impacto Ln de >75 dbA.
Aislamiento térmico	Limitación de la demanda energética según DB HE 1: - Valor de transmitancia de la cubierta C2:..... 0,194 W/m2 K

3.3. Subsistema Paredes en contacto con espacios no habitables

Elemento P1: Partición interior – Separación c. calderas con aseos y almacén

Definición constructiva
Partición realizada con fábrica de ladrillo macizo de 12 cm, enfoscado de cemento de 15 mm en ambas caras con alicatado en zonas húmedas. Ancho total 15 cm con acabados. Los revestimientos se describen en el Apartado 5.

Comportamiento y bases de cálculo del elemento P1 frente a:

Peso propio	Acción permanente según DB SE-AE: 2,10 kN/m2.
Viento	No es de aplicación.
Sismo	No es de aplicación.
Fuego	Propagación interior y exterior según DB-SI: Resistencia al fuego EI-120.
Seguridad de uso	No es de aplicación.
Evacuación de agua	No es de aplicación.
Comportamiento frente a la humedad	No es de aplicación.
Aislamiento acústico	Protección contra el ruido según DB HR: Aislamiento a ruido aéreo de 45 dbA. Ladrillo tipo “FONO”
Aislamiento térmico	Limitación de la demanda energética según DB HE 1: - Valor de transmitancia partición interior: ..... 1,68 W/m2 K

3.4. Subsistema Suelos

Elemento S1: Suelo en contacto con el terreno - AMPLIACIONES

Definición constructiva
Suelo de las dos zonas ampliadas de la planta BAJA: Aplicación de tratamiento impermeable sobre la superficie del terreno, capa de 20 cm de encachado de grava filtrante, zahorra artificial o bolos de 40/80 mm., extendido y compactado con pisón; una lámina de polietileno de 0,2 mm de espesor; solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25 y mallazo Ø6 c/15x15 o fibras. Pavimento con suelo radiante, de 2+5 cm de espesor sobre el cual se dispone embaldosado de gres porcelánico de 1 cm de espesor tomado como mortero de cemento-cola.

Comportamiento y bases de cálculo del elemento S1 frente a:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 29 de 629

Peso propio	Acción permanente según DB SE-AE: -,-- kN/m2.
Viento	No es de aplicación.
Sismo	No es de aplicación.
Fuego	Propagación interior y exterior según DB-SI: Resistencia al fuego EI-240.
Seguridad de uso	No es de aplicación.
Evacuación de agua	No es de aplicación.
Comportamiento frente a la humedad	Protección frente a la humedad según DB HS 1: Dispone de una barrera a la filtración formada por el encachado de grava filtrante y la lámina de polietileno.
Aislamiento acústico	No es de aplicación.
Aislamiento térmico	Limitación de la demanda energética según DB HE 1: - Valor de transmitancia del suelo: ..... 0,58 W/m2 K

3.5. Subsistema Medianeras

No existen.

4. Sistema de compartimentación

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

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del DB HE 1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán en este apartado aquellos elementos de carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Partición 1: Tabiquería divisoria entre cocina y despacho

Descripción constructiva
Partición realizada con tabique de LHD de 7 cm revestido por ambas caras con enfoscado de mortero de cemento de 15 mm de espesor; en el caso la cocina se revestirá con alicatado cerámico o de gres tomado con mortero cola. Espesor: 13-14 cm. Los ladrillos irán recibidos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N con una dosificación de 1:6 (M-40).

Comportamiento de la Partición 1 frente a:

Fuego	Propagación interior según DB-SI: Resistencia al fuego RF-120.
Aislamiento acústico	Protección contra el ruido según DB HR: Aislamiento a ruido: 45 dbA.

Partición 2: Tabiquería divisoria entre aseos de diferentes sexos

Descripción constructiva
Partición realizada con tabique machetón de 7 cm revestido interiormente con enfoscado maestreado de cemento y alicatado cerámico o de gres tomado con mortero cola. Espesor: 10 – 12 cm. Los ladrillos irán recibidos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N con una dosificación de 1:6 (M-40).

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 30 de 629

Comportamiento de la Partición 1 frente a:

Fuego — Propagación interior según DB-SI: Resistencia al fuego RF-120.

Aislamiento acústico — Protección contra el ruido según DB HR: Aislamiento a ruido: 45 dbA.

Partición 3: Tabiquería divisoria en estancias secas

Descripción constructiva
Partición realizada con tabique autoportante de cartón-yeso de doble placa de 15 mm de espesor en cada lado, con montantes de 46 mm y cámara rellena con aislamiento de lana de roca de 50 mm.

Comportamiento de la Partición 1 frente a:

Fuego — Propagación interior según DB-SI: Resistencia al fuego RF-60.

Aislamiento acústico — Protección contra el ruido según DB HR: Aislamiento a ruido: 35 dbA.

Partición 4: Tabiquería divisoria entre cabinas de aseos

Descripción constructiva
Partición realizada con tablero compacto fenólico HPL de 12 mm de espesor y bordes biselados, con herrajes de acero inox. en entramado de las cabinas, elementos de separación y apoyos.

Comportamiento de la Partición 1 frente a:

Fuego — Propagación interior según DB-SI: Resistencia al fuego RF-60.

Aislamiento acústico — Protección contra el ruido según DB HR: Aislamiento a ruido: 35 dbA.

Partición 5: Carpintería interior

Descripción constructiva
La carpintería interior será de madera de roble claro o haya, barnizada en su color natural o laqueadas en blanco, normalizada, serie alta, acabado liso, de >35 mm de espesor. Los herrajes de colgar y seguridad serán de acero inoxidable.

Las dimensiones de las hojas y características se reflejan en la documentación gráfica.

Comportamiento de la Partición 3 frente a:

Aislamiento acústico — Protección contra el ruido según DB HR: Aislamiento a ruido aéreo de 35 dbA.

5. Sistemas de acabados

Se indican las características y prescripciones de los acabados de los paramentos descritos en la Memoria Descriptiva a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

5.1. Revestimientos exteriores

Revestimiento exterior 1: Fachadas existentes y zonas ampliadas

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 31 de 629

Descripción
El revestimiento exterior -elemento M1 del sistema de fachadas- se realiza con revoco de mortero de 15 mm de espesor y acabado acrílico sobre aislamiento XPS (SATE) anclado a la fábrica de bloque termoarcilla.

Requisitos de

Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación exterior según DB SI 2: clase de reacción al fuego A1-s1, d0.
Habitabilidad	Protección frente a la humedad según DB HS 1: coeficiente de succión <3,0%.

5.2. Revestimientos interiores

PARAMENTOS VERTICALES, PAREDES.

Revestimiento interior 1: estancias secas

Descripción
Trasdosado de placas de cartón-yeso antihumedad, de 15 mm de espesor en todos los paramentos verticales (placa sobre perfilería omega de 30 mm) en todos los muros interiores. Acabado final con alicatado o pintura plástica lisa mate lavable de 1ª calidad, acabado aterciopelado, en blanco o colores en tonos pastel.

Requisitos de

Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y $A1_{FL}$.
Habitabilidad	No es de aplicación.

Revestimiento interior 2: estancias húmedas

Descripción
Alicatado de cocina y baños con azulejo con color 30x60 cm (BIII s/EN 159), recibido con cemento cola o adhesivo flexible, sobre enfoscado de mortero de cemento maestreado 1:4 (M-80) o placa de cartón-yeso.

Requisitos de

Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y $A1_{FL}$.
Habitabilidad	Recogida y evacuación de residuos según DB HS 2: revestimiento impermeable y fácil de limpiar.

Revestimiento interior 3 (paredes ext. e int. hueco ascensor y caldera

Descripción
Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo CEM II/B-P 32,5N y arena río M-10, en los paramentos verticales exteriores e interiores del hueco del ascensor, así como paredes del cuarto de instalaciones. Espesor mínimo 15 mm.

Requisitos de

Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y $A1_{FL}$.
Habitabilidad	Recogida y evacuación de residuos según DB HS 2: revestimiento impermeable y fácil de limpiar.

PARAMENTOS HORIZONTALES, TECHOS.

Revestimiento interior 4

Descripción

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 32 de 629

Falso techo de placas de escayola lisa 60x60 cm con perfilería oculta, rematado perimetralmente con placas de escayola lisa o tablero de cartón yeso de anchura variable en función de la modulación de las estancias. Acabado final en blanco para las placas y en pintura plástica blanca o color para las bandas laterales.

Requisitos de

Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y $A1_{FL}$.
Habitabilidad	No es de aplicación.

5.3. Solados

Solado interior 1: pl. primera y escalera

Descripción

Solado de gres porcelánico en toda la pl. primera, en baldosas de 50x50 cm. en colores, recibido con doble encolado de adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible especial material porcelánico, sobre recrecido de nivelación de mortero de cemento sin incluir este, i/rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011

Requisitos de

Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y $A1_{FL}$. Seguridad de utilización según DB SUA 1, clase de resbalidicidad: 2.
Habitabilidad	Revestimiento impermeable y fácil de limpiar.

Solado interior 2: zona sala de baile / pl. baja

Descripción

Pavimento laminado de espesor 10 mm, clase de uso 23-34 (según UNE-EN 13329:2016+A1:2017), con diferentes acabados en roble, fresno, pino, haya, nogal y Merbau, constituido por base de HDF, revestida en cara decorativa por papel melamínico y un overlay para tránsito denso, resistencia al fuego BFL-S1 (según norma UNE 23727:1990) resistencia a la abrasión AC6 y al impacto IC4, características anti-estáticas permanentes (< 2kV) según normativa UNE-EN 1815:2017. Instalado de manera flotante sobre subsuelo con resistencia acústica (según UNE-EN ISO 717-2:2013) 18dB y ensamblados entre sí mediante sistema de unión. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR y UNE-EN 14041:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Requisitos de

Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y $A1_{FL}$. Seguridad de utilización según DB SU 1, clase de resbalidicidad: 2.
Habitabilidad	Revestimiento impermeable y fácil de limpiar.

5.4. Cubierta

Su descripción ya se ha hecho en el Sistema de Envolvente.

5.5. Otros acabados

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 33 de 629

6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

Se indican los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

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

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

6.1. Subsistema de Protección contra-Incendios

Datos de partida
Obra de un edificio nuevo destinado a Equipamiento: PÚBLICA CONCURRENCIA – Centro Social.
Superficie útil total: 247,24 m2 (sin contar con la entreplanta)
Nº total de plantas: 2. Altura máxima de evacuación descendente: 0,00 m.

Objetivos a cumplir
Disponer de equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción de un incendio.

Prestaciones
Dotación BIE: UNA (1) de 25 mm cerca de la entrada en la pl. baja.
Dotación extintores portátiles: NUEVE (9) polvo ABC y UNO (1) de CO2.
Dotación detectores de humos: DOCE (12) repartidos entre la pl. baja y primera, más una Central de Detención.

Bases de cálculo
Según DB SI 4, 1 extintor cada 15 m de recorrido desde todo origen de evacuación y en zonas de riesgo especial; BIE por ser la sup. construida >1.000 m2 y detectores de incendios por ser edificio de pública concurrencia.

Descripción y características
Se dispondrán extintores portátiles de eficacia 21A-113B en los lugares indicados en el plano gráfico. Características: extintor de polvo ABC de 6 kg con presión incorporada y de 5 kg para el de CO2.

Todos los extintores estarán señalizados con una placa fotoluminiscente de 210x210 mm, conforme a la norma UNE 23035-4.

Los detectores de humos se señalizan en los planos de gráficos. Su instalación es en el falso techo de las estancias, a 3,20 m del suelo o pavimento, abarcando una zona de >6,5 m de radio.

6.2. Subsistema de Pararrayos

SU JUSTIFICACIÓN SE INCLUYE EN EL ANEXO DEL CTE.

6.3. Subsistema de Electricidad

SE PRESENTA PROYECTO ESPECÍFICO.

6.4. Subsistema de Alumbrado

SU JUSTIFICACIÓN SE INCLUYE EN EL ANEXO DEL CTE.

6.5. Subsistema de Fontanería

SU JUSTIFICACIÓN SE INCLUYE EN EL ANEXO DEL CTE.

6.6. Subsistema de Evacuación de residuos líquidos y sólidos

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 34 de 629

SU JUSTIFICACIÓN SE INCLUYE EN EL ANEXO DEL CTE.

6.7. Subsistema de Ventilación

SU JUSTIFICACIÓN SE INCLUYE EN EL ANEXO DEL CTE Y RITE.

6.8. Subsistema de Telecomunicaciones

SU JUSTIFICACIÓN SE INCLUYE EN EL ANEXO DEL CTE.

6.9. Subsistema de Instalaciones Térmicas del edificio

ESTE EDIFICIO CUENTA CON UN PROYECTO DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE, RENOVACIÓN DE LUMINARIAS Y SUSTITUCIÓN DEL SISTEMA DE CALEFACCIÓN POR AEROTERMIA Y SUELO RADIANTE. DICHO DOCUMENTO HA SIDO CONFECCIONADO PARA EL DUS 5000 DE CARA A LA SOLICITUD DE SUBVENCIONES EN ESTA MATERIA Y HA SIDO ADJUDICADA LA EJECUCIÓN DE LA OBRAS, ENTRE ELLAS, LA REALIZACIÓN DE UN SATE EN TODAS LA FACHADAS. LA CUBIERTA TAMBIÉN HA SIDO OBJETO DE UN PROYECTO ESPECÍFICO DE REFORMA ABARCANDO LA COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO Y NUEVO MATERIAL DE COBERTURA, ASÍ COMO IMPERMEABILIZACIÓN.

6.10. Subsistema de Energía Solar Térmica

SU JUSTIFICACIÓN SE INCLUYE EN EL ANEXO DEL CTE.

7. Equipamiento

Definición de aseos, cocinas y otros equipamientos.

7.1. Aseos, Baños y Cuarto de Limpieza

Aseos destinados a uso público: hombres (H), mujeres (M) y aseo adaptado (A), con separación mediante cabinas sanitarias, en cada planta del Centro Social. También se proyectan dos nuevos aseos en la sala de culto, para H y M.
Aseo H, compuesto por dos lavabos sobre mueble, dos inodoros y dos urinarios.
Aseo M, compuesto de tres lavabos y tres cabinas con inodoros.
Aseo A, compuesto de un lavabo y un inodoro adaptado.

Aseos Iglesia: cada uno compuesto de lavado sobre encimera e inodoro.

7.2. Cocina, Barras, Mostradores...

Cocina integrada en espacio propio junto a la Sala de Amas de Casa. Dispone de tomas para fregadero, lavadora y lavavajillas, así como otros electrodomésticos. Mostrador-encimera en forma de “L” con encimera de 60 cm.

7.3. Elevación

Ascensor hidráulico de 630 kg de carga (8 personas), con cabina adaptada de dimensiones 1,10x1,40 m, puerta telescópica de 80 cm de paso libre, botonera, equipamiento accesible.

Burgos, 25 de febrero de 2025.

El Promotor,
Ayuntamiento de Roa

El Arquitecto,
José Ramón Alonso Mínguez

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 35 de 629

ANEXO: FOTOS ESTADO ACTUAL

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 36 de 629

PROYECTO REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL

Cl. Cardenal Cisneros 9 – ROA (09300 BURGOS)

Promotor/a: **Ayuntamiento de Roa**

Arquitecto: **José Ramón Alonso Mínguez**

FOTOGRAFÍAS ESTADO ACTUAL













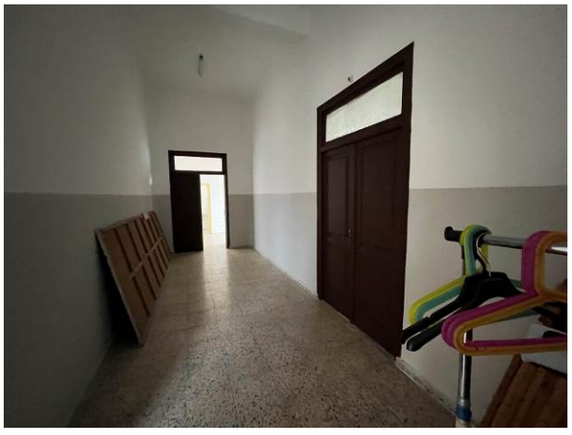
Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 37 de 629













Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 38 de 629











FICHA CATASTRAL

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 40 de 629

Consulta y certificación de Bien Inmueble

FECHA Y HORA

Fecha
2/12/2024

Hora
17:32:04

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral
3067303VM2136S0001WD

Localización
CL CARDENAL CISNEROS 9
09300 ROA (Roa) (BURGOS)

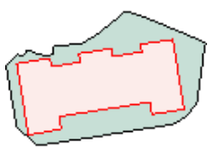
Clase
Urbano

Uso principal
Cultural

Superficie construida(*)
1.112 m^2

Año construcción
1970

PARCELA CATASTRAL



Parcela construida sin división horizontal

Localización
CL CARDENAL CISNEROS 9
ROA (Roa) (BURGOS)

Superficie gráfica
1.112 m^2

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m^2
ENSEÑANZA		00	01	556
ENSEÑANZA		01	00	556

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 41 de 629

ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 42 de 629

Accesibilidad y supresión de barreras

TRABAJO:	**PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL**
EMPLAZAMIENTO:	**Cl. Cardenal Cisneros 9 – ROA (09300 Burgos)**
PROPIETARIO/A:	**Ayuntamiento de Roa**
ARQUITECTO/S:	**José Ramón ALONSO MÍNGUEZ**

Ley 3/1998, de 24 de junio, de accesibilidad y supresión de barreras CyL.

Edificaciones de Uso Público.
Aplicable a las áreas de uso público, tanto exteriores como interiores de los edificios, establecimientos e instalaciones.

Se justifica el cumplimiento de los requisitos del Decreto 217/2001 en la ficha técnica de accesibilidad que se adjunta.

Art. 2.- "Ámbito de Aplicación"
1. La presente ley es de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León, en todas aquellas actuaciones que se realicen por cualquier persona, física o jurídica, de carácter público o privado referentes a:
    a) Planeamiento y la ejecución en materia de urbanismo.
    b) La construcción de nueva planta, reformas...
    c) Proyectos de Redistribución de espacios.
    d) Los medios de transporte público y sus instalaciones.
    e) Los medios, sistemas y técnicas de comunicación.

Por tratarse de un CENTRO SOCIAL (uso pública concurrencia), **SÍ es de aplicación** lo establecido en la presente Ley.

En Burgos, a 25 de febrero de 2025.
Fdo.: El/los Arquitecto/s.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 43 de 629

ÁMBITO DE APLICACIÓN Y TIPO DE ACTUACIÓN

- Nueva construcción o ampliación de nueva planta ..... ☐
- Reforma total o parcial, ampliación o adaptación que suponga la creación de nuevos espacios, la redistribución de los mismos o su cambio de uso, que cumpla con las especificaciones de convertibilidad (ver nota) ..... ☒

a) EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO ..... ☒

- Superficie construida contabilizando el espacio de uso público: 1.145 m2
- Capacidad (para uso Pública Concurrencia): ..... 255 personas

De acuerdo a los requerimientos funcionales y dimensionales mínimos que se establecen para el USO DOCENTE - DEPORTIVO en el Anexo II del Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras:

☐ El Reglamento no es de aplicación en este proyecto

☒ El Reglamento es de aplicación en los siguientes aspectos:

Itinerario: .....SI

Elementos adaptados o practicables si los hay:

- Aparcamientos: .....NO
- Aseos: .....SI
- Dormitorios: .....---
- Vestuarios de personal: .....---
- Servicios, Instalaciones y Mobiliario.....SI

b) EDIFICACIONES DE USO PRIVADO. VIVIENDAS COLECTIVAS ..... ☐

☐ **NO** se reservan viviendas adaptadas.

☐ **SI** se reservan viviendas adaptadas, de acuerdo con la proporción mínima que preceptivamente se establece en la legislación sobre viviendas de protección oficial.

Nota de convertibilidad.

Serán convertibles los edificios, establecimientos e instalaciones siempre que las modificaciones sean de escasa entidad y bajo coste, no afectando a su configuración esencial, según los siguientes criterios:

1.- Se considerará que son **modificaciones de escasa entidad** aquellas que afecten a menos del 40% de la superficie del espacio destinado a uso público.

2.- Se deberá entender que **no se altera la configuración esencial**, cuando las modificaciones afecten a la situación o el número de plazas (**aparcamientos**), la instalación de aparatos elevadores o especificaciones contempladas en el artículo 6 del Reglamento (**acceso al interior**), modificaciones que no incidan o no alteren el sistema estructural o de instalaciones generales de la edificación (**itinerario horizontal**), modificaciones de escaleras o rampas que no alteren la estructura de las mismas, la instalación de aparatos o plataformas salva escaleras, así como la modificación o instalación del ascensor cuando no altere el sistema de distribución de los espacios comunes de uso público (**itinerario vertical**) o las modificaciones en **aseos, baños, duchas y vestuarios** que no incidan o alteren las instalaciones generales del resto de la edificación donde se encuentren.

3.- Se entenderá que la modificación es de **bajo coste** cuando el importe necesario para convertir en accesibles los distintos elementos de un espacio, sea inferior al 25% del importe resultante del producto de la superficie del espacio destinado a uso público donde se ubican por el módulo que se determina en la Orden FAM/1876/2004, de 18 de noviembre (BOCyL de 20 de diciembre de 2004).

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 44 de 629

Decreto 217/2001, de 30 de agosto, Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras CyL.

EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO

	NORMA	PROYECTO
RESERVA DE PLAZAS DE APARCAMIENTO Artículos 5.1 y 5.2	— En los edificios, establecimientos o instalaciones que dispongan de aparcamiento público, se reservarán permanentemente y tan cerca como sea posible de los accesos peatonales, plazas para vehículos ligeros que transporten o conduzcan personas en situación de discapacidad con movilidad reducida y estén en posesión de la tarjeta de estacionamiento.	El Centro Social cuenta con espacio reservado para plazas de aparcamiento.
	— El número de plazas reservadas será, al menos, **una por cada cuarenta o fracción adicional**. Cuando el número de plazas alcance a diez, se reservará como mínimo una.	En este proyecto NO se precisa.
PLAZA DE APARCAMIENTO Y ACCESO A ELLA Artículos 5.3 y 5.4	— Área de la plaza: dimensiones mínimas **4,50 m** de largo **x 2,20 m** de ancho.	---
	— Área de acercamiento: en forma de "L", dimensiones mínimas de **1,20 m** de ancho cuando sea contigua a uno de los lados mayores del área de la plaza, y de **1,50 m** cuando lo sea a uno de los lados menores.	---
	— Deberá existir un itinerario accesible que comunique estas plazas con la vía pública o con el edificio	SI
ACCESO AL INTERIOR Artículo 6.1	— Al menos uno de los itinerarios que enlace la vía pública con el acceso a la edificación deberá ser accesible en lo referente a mobiliario urbano, itinerarios peatonales, vados, escaleras y rampas. — Al menos una entrada a la edificación deberá ser accesible. En los edificios de nueva planta este requisito deberá cumplirlo el acceso principal.	ACCESO DIRECTO DESDE LA CALLE. Desnivel <12%
ESPACIOS ADYACENTES A LA PUERTA Y VESTÍBULOS Artículo 6.2	— El espacio adyacente a la puerta, sea interior o exterior, será preferentemente horizontal y permitirá inscribir una circunferencia de **Ø1,20 m**, sin ser barrida por la hoja de la puerta. En caso de existir un **desnivel ≤0,20 m**, el cambio de cota podrá salvarse mediante un plano inclinado con una **pendiente no superior al 12%**.	>1,50 m
	— Las dimensiones de los vestíbulos permitirán inscribir una circunferencia de **Ø 1,50 m** (**Ø1,20 m en vestíbulos practicables**), sin que interfiera el área de barrido de las puertas ni cualquier otro elemento, fijo o móvil.	SI
INTER-COMUNICADORES Artículo 6.3	— Las botoneras, pulsadores y otros mecanismos análogos estarán situados a una altura comprendida **entre 0,90 y 1,20 metros**.	SI
PUERTAS DE ACCESO AL EDIFICIO Artículo 6.4	— Las puertas tendrán un hueco libre de paso **≥ 0,80 m**. En puertas abatibles, cuando exista más de una hoja en un hueco de paso, al menos una, dejará un espacio libre no inferior a 0,80 m	2 x 0,80 m SI
	— Los cortavientos estarán diseñados de tal forma que en el espacio interior pueda inscribirse una circunferencia de **Ø1,50 m** libre de obstáculos y del barrido de las puertas (**Ø1,20 m en espacios practicables**)	Mayor Ø1,50 m
ITINERARIO HORIZONTAL Artículos 7.1 y 7.2	— Itinerario horizontal es aquel cuyo trazado no supera en ningún punto del recorrido el **6%** de pendiente en la dirección del desplazamiento, abarcando la totalidad del espacio comprendido entre paramentos verticales. — Al menos uno de los itinerarios que comunique horizontalmente todas las áreas y dependencias de uso público del edificio entre sí y con el exterior deberá ser accesible. Cuando el edificio disponga de más de una planta, este itinerario incluirá el acceso a los elementos de comunicación vertical necesarios para poder acceder a las otras plantas.	NO EXISTEN DESNIVELES. SI

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 45 de 629

CARACTERÍSTICAS DEL ITINER. HORIZONTAL Artículo 7.3.1	— Los suelos serán no deslizantes. — Las superficies evitarán el deslumbramiento por reflexión. — Habrá contraste de color entre el suelo y la pared.	PAV. GRES NO DESLIZANTE y LAMINADO
DISTRIBUIDORES Artículo 7.3.2	— Que puedan inscribirse en ellos una circunferencia de **Ø 1,50 m** (**Ø 1,20 m en los practicables**) sin que interfiera el barrido de las puertas ni cualquier otro elemento fijo o móvil.	SI
PASILLOS Artículo 7.3.3	— La anchura libre mínima de los pasillos será de **1,20 m** (**1,10 m** en practicables) — En cada recorrido **≥10 m** (**≥7m en recorridos practicables**), se deben establecer espacios intermedios que permitan inscribir una circunferencia de **Ø 1,50 m**.	PASILLO EN ASEOS Anchura >1,50 m
PASILLOS RODANTES Artículo 7.3.4	— Tendrá una anchura mínima de **0,80 m**, y su pavimento será no deslizante. — Deberá disponer de un espacio previo y posterior, horizontal, en el cual pueda inscribirse una circunferencia de **Ø 1,50 m** libre de obstáculos.	
HUECOS DE PASO Artículo 7.3.5	— La anchura mínima de todos los huecos de paso será de **0,80 m**.	SI
PUERTAS Artículo 7.3.6	— A ambos lados de las puertas existirá un espacio libre horizontal donde se pueda inscribir una circunferencia de **Ø 1,20 m**. — Las puertas de vidrio deberán llevar un zócalo protector de **≥0,40 m** de altura y doble banda horizontal señalizadora a altura **entre 0,85 m y 1,10 m** y **entre 1,50 y 1,70 m**.	CUMPLE
SALIDA EMERGENCIA Artículo 7.3.7	— Deberán dejar un hueco de paso libre mínimo de **1 m** de anchura. El mecanismo de apertura deberá accionarse por simple presión.	SI

	NORMA	**PROYECTO**
ITINERARIO VERTICAL Artículo 8.1	— **El itinerario vertical accesible entre áreas de uso público deberá contar con escalera y rampa u otro elemento mecánico de elevación**, accesible y utilizable por personas con movilidad reducida.	SÍ, escalera central. Ascensor con cabina de 1,10x,1,40 m
	— En graderíos de centros de reunión se exigirá itinerario accesible tan solo en espacios de uso común y hasta las plazas de obligada reserva. — En establecimientos que cuenten con espacio abierto al público ubicado en planta distinta a la de acceso superior a **250 m2**, el mecanismo elevador será **ascensor**.	---
ESCALERAS Artículo 8.2.1	— Preferentemente de **directriz recta**	SÍ
	— Cada escalón con su correspondiente contrahuella	SÍ
	— Los escalones **carecerán de bocel**	SÍ
	— **0,28 m** ≤ huella ≤ **0,34 m** — **0,15 m** ≤ contrahuella ≤ **0,18 m** — **75º** ≤ ángulo entre huella y contrahuella ≤ **90º**	H= 0,285 CH= 16,80 Ang: 90º
	— Anchura libre mínima de **1,20 m** (**1,10 m en escaleras practicables**)	1,25 m
	— **3** ≤ número de escalones sin meseta intermedia ≤ **12**	5
	— Área de desembarque de 0,50 m por la anchura de la escalera, que no invada ningún espacio de circulación ni el barrido de las puertas (sólo en escaleras adaptadas)	SÍ, >1,50 m

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 46 de 629

	— Cuando no exista un paramento que limite la escalera, el borde lateral estará protegido por un zócalo **≥0,10 m**, contrastado en color.	SÍ
RAMPAS Artículo 8.2.2	— Preferentemente de **directriz recta**.	SÍ
	— Anchura libre mínima de **1,20 m** (**0,90 m en espacios practicables**)	1,10 m
	— Si existe un borde lateral libre, estará protegido por un zócalo de **≥0,10 m** — Las rampas que salven una altura **≥ 0,50 m** deberán disponer de protecciones laterales con pasamanos.	SÍ
	— Pendiente máxima del **8%** y su proyección horizontal **≤ 10 m** en cada tramo. Podrán admitirse rampas aisladas hasta el **12%** y proyección horizontal **≤ 3 m**	12%
	— Deberán disponer de un espacio previo y posterior en el cual pueda inscribirse una circunferencia de **Ø 1,50 m** libre de obstáculos. — En todas las mesetas intermedias deberá poderse inscribir una circunferencia de **Ø 1,20 m** libre de obstáculos cuando no se modifique la dirección de la marcha y de **Ø 1,50 m** en los cambios de dirección.	SÍ
PASAMANOS Y BARANDILLAS Artículo 8.2.3	— Serán continuos, situados a ambos lados y por los tramos de meseta	SÍ
	— **No** serán **escalables**	SÍ
	— Altura mínima de **0,90 m**, medida desde el punto medio de la huella	1,00 m
	— Se prolongarán en la zona de embarque y desembarque al menos **0,30 m**	SÍ
ESCALERAS MECÁNICAS Artículo 8.2.4	— Anchura libre mínima de **0,80 m**	
	— Se dispondrán protecciones laterales con pasamanos a una altura **≥0,90 m** prolongándose **0,45 m** al principio y final de cada tramo.	
RAMPAS MECÁNICAS Artículo 8.2.5	— Anchura libre mínima de **0,80 m**	
	— Se dispondrán protecciones laterales con pasamanos a una altura **≥0,90 m** prolongándose **0,45 m** al principio y final de cada tramo.	
	— Deberán disponer de un espacio previo y posterior en el cual pueda inscribirse una circunferencia de **Ø 1,50 m** libre de obstáculos.	
ASCENSORES Artículo 8.2.6	— El área de acceso al ascensor tendrá unas dimensiones mínimas tales que pueda inscribirse una circunferencia de **Ø 1,50 m** libre de obstáculos.	>1,50 m
	— En caso de existir varios ascensores, al menos uno de ellos será adaptado.	
	— El **ascensor adaptado** deberá tener unas dimensiones mínimas de: **1,40 m de fondo x 1,10 m de ancho**, con una **altura ≥ 2,20 m**	SÍ
	— El **ascensor practicable** deberá tener unas dimensiones mínimas de: **1,25 m de fondo x 1,00 m de ancho**, con una **altura ≥ 2,20 m**. En el caso de que disponga de más de una puerta, la dimensión en la dirección de entrada será **≥1,20 m**	
	— Las puertas en recinto y cabina serán telescópicas, con un paso libre **≥0,80 m**. Pasamanos a una altura comprendida **entre 0,85 y 0,90 m** y los botones de mando **entre 0,90 m y 1,20 m**	SÍ

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 47 de 629

	NORMA	PROYECTO
EXIGENCIAS COMUNES A BAÑOS, ASEOS, DUCHAS Y VESTUARIOS Artículo 9.1	— Exigencias mínimas según el Anexo II del Reglamento. Un aseo practicable en establecimientos de uso público (pl. baja <500 m2) — El itinerario que conduzca desde una entrada accesible del edificio hasta estos espacios será accesible también.	ASEOS PARA H, M Y ADAPTADO EN CADA PLANTA Ø1,20.
	— Las puertas de paso dejarán un hueco libre **≥0,80 m**	SI / ABATIBLE
	— Los espacios de distribución tendrán unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de **Ø 1,20 m** libre de obstáculos.	SI, Ø150 m
ASEOS Artículo 9.3.2	— Espacios dotados, al menos, de un inodoro y un lavabo. — La planta del aseo adaptado tendrá unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de **Ø 1,50 m** (**Ø 1,20 m en practicables**) libre de obstáculos. — Los lavabos estarán exentos de pedestal. Su borde superior a una altura **≤ 0,85 m**. Bajo el lavabo deberá dejarse un hueco mínimo de 0,68 m de altura y 0,30 m de fondo — El inodoro con su borde superior a **0,45 m**, con espacio lateral libre de **anchura ≥ 0,75 m y profundidad ≥ 1,20 m** y **dos barras auxiliares de apoyo** ≥ 0,60 m de longitud y ≤ 0,75 m de altura. La distancia entre las barras ≤ 0,80 m, abatibles las que estén en el área de aproximación.	CUMPLE
ASEOS CON DUCHA Artículo 9.3.3	— Espacios dotados, al menos, de un inodoro, un lavabo y una ducha. — La planta del aseo, los lavabos y los inodoros cumplirán las condiciones reflejadas para aseos.	
	— La ducha ocupará, al menos, **0,80 m x 1,20 m** y no se producirán resaltes respecto al nivel del pavimento. Estará dotada de un **asiento abatible** ≥ 0,45 m de ancho y 0,40 m de fondo, a una altura de 0,45 m. Se reservará junto al asiento un espacio libre de obstáculos de **0,75 m x 1,20 m** y se dispondrán, al menos **dos barras de apoyo**, una vertical y otra horizontal	
BAÑOS Artículo 9.3.4	— Espacios dotados, al menos, de un inodoro, un lavabo y una bañera. — La planta del baño, los lavabos y los inodoros cumplirán las condiciones reflejadas para aseos.	
	— La bañera tendrá una altura **≤ 0,45 m**. Estará dotada de un elemento de transferencia ≥ 0,45 m de ancho y 0,40 m de fondo. Existirá junto a la bañera un espacio libre de obstáculos de **0,75 m x 1,20 m** y se dispondrán, al menos, **dos barras de apoyo**, una vertical y otra horizontal.	
VESTUARIOS Artículo 9.3.5	— La zona de vestir tendrá unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de **Ø 1,50 m** (**Ø 1,20 m en practicables**) libre de obstáculos. Perchas situadas a una altura **≤ 1,40 m.**	
	— Contarán con un asiento de dimensiones mínimas 0,45 m x 0,45 m y una altura de 0,45 m. Junto a él quedará un área libre de obstáculos de **0,75 m** de ancho **x 1,20 m** de fondo.	
INSTALACIONES DEPORTIVAS Artículo 10	— Existirá un itinerario accesible que una las instalaciones deportivas con los elementos comunes y con la vía pública. — En las piscinas existirán ayudas técnicas que garanticen la entrada y salida al vaso.	
ESPACIOS RESERVADOS EN LUGARES PÚBLICOS Artículo 11	— Los establecimientos y recintos en los que se desarrollen acontecimientos deportivos y culturales y los locales de espectáculos, dispondrán de espacios reservados de uso preferente para personas con movilidad reducida y deficiencias sensoriales. El número de plazas a reservar oscila entre 1 plaza hasta 100 espectadores y 10 plazas para más de 10.000 espectadores. — Los espacios reservados tendrán una **anchura ≥ 0,90 m** y **profundidad ≥ 1,20 m**, con acceso hasta ellos a través de un itinerario accesible.	No APLICA.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 48 de 629

SERVICIOS, INSTALACIONES Y MOBILIARIO Artículo 12	— Exigencias mínimas según el Anexo II del Reglamento. — Se regulan: - Mostradores, barras y ventanillas - Cajeros y otros elementos interactivos análogos - Mecanismos de instalación eléctrica y alarmas - Iluminación - Elementos de mobiliario adaptado	CUMPLE

BARRERAS URBANÍSTICAS EN EL ESPACIO URBANO (VIARIO)

No procede.

En Burgos, a 25 de febrero de 2025.
Fdo.: El/los Arquitecto/s.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 49 de 629

CONDICIONES DE IT I I D

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 50 de 629

Justificación de las condiciones mínimas de habitabilidad

TRABAJO:	**PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL**
EMPLAZAMIENTO:	**Calle Cardenal Cisneros 9 --- ROA (09300 Burgos)**
PROPIETARIO/A:	**AYUNTAMIENTO DE ROA**
ARQUITECTO/S:	**José Ramón ALONSO MÍNGUEZ**

NO ES OBJETO DE APLICACIÓN A ESTE PROYECTO.

CONDICIONES MÍNIMAS DE HABITABILIDAD SEGÚN ORDEN 29 FEBRERO DE 1944	JUSTIFICACIÓN EN PROYECTO
1º Toda vivienda unifamiliar se compondrá como mínimo de cocina comedor, un dormitorio de dos camas y un retrete, debiéndose tener en cuenta la relación entre la capacidad de la vivienda y el número y sexo de sus moradores.	
2º Las habitaciones serán independientes entre sí, de modo que ninguno utilice como paso un dormitorio, ni sirva a su vez de paso al retrete.	
3º Toda pieza habitable del día o de noche tendrá ventilación directa al exterior por medio de un hueco con superficie no inferior a 1/10 de la superficie de la planta. Cuando la pieza comprenda alcoba y gabinete, una de ellas podrá servir de dormitorio y el hueco alcanzará doble superficie de la prevista en el caso anterior. Cuando la pieza se ventile a través de una galería no podrá servir ésta de dormitorio, y la superficie total de huecos de ella no podrá ser inferior a la mitad de su fachada, y la ventilación entre galerías y habitación será como mínimo, el doble de la fijada en el caso anterior.	
4º Excepcionalmente en fincas cuya capacidad y tipos de construcción ofrezcan garantías de eficacia y presenten dificultades para la ventilación directa de retretes y baños se autorizará el uso de chimeneas de ventilación que cumplan las siguientes condiciones: Salientes de 0,50 m por encima del tejado o 0,20 m sobre el pavimento de la azotea. Comunicación inferior y directa que asegura la renovación del aire. Sección suficiente para facilitar la limpieza.	
5º Los patios y patinillos que proporcionan luz y ventilación a cocinas y retretes serán siempre abiertos, sin cubrir en ninguna altura, con piso impermeable y desagüe adecuado, con recogida de aguas pluviales, sumideros y sifón aislador. No obstante, cuando se trate de edificios industriales, comerciales públicos o semipúblicos, podrán tolerarse el que se cubran los patios hasta la altura de la primera planta. Los patios serán de forma y dimensiones pa-	

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 51 de 629

ra inscribir un círculo cuyo diámetro no sea inferior a 1/6 de la altura del edificio; la dimensión mínima admisible en patios es de tres metros.	
6º Las dimensiones mínimas de las distintas habitaciones serán las siguientes: Dormitorios de una sola cama: 6 m2 y 15 m3 de volumen. Dormitorios de dos camas: 10 m2 y 25 m3. Cuarto de estar: 10 m2 Cocina: 5 m2. Retrete: 1,5 m2. Si la cocina y cuarto de estar constituyen una sola pieza: 14 m2. La anchura de pasillo será de 0,80 m, salvo en la parte correspondiente a la entrada en el piso, cuya anchura se elevará a 1 m. La altura de todas las habitaciones, medida del pavimento al cielo raso, no será inferior a 2,50 m en el medio urbano, pudiendo descender a 2,20 m en las casas aisladas en el medio rural. Los pisos inferiores de las casas destinadas a viviendas estarán aislados del terreno natural mediante cámara de aire o una capa impermeable que proteja de las humedades del suelo.	

7º En las viviendas que tengan habitaciones abuhardilladas la altura mínima de los paramentos será de 1,20 m y la cubrición mínima de cada una de ellas, no podrá será inferior a la resultante de aplicar las normas marcadas en el párrafo anterior, debiendo en todo caso, revestirse los techos y blanquear toda la superficie.	
8º Sólo se podrá autorizar viviendas en nivel inferior al de la calle en terrenos situados en el medio urbano cuando cumplan las siguientes condiciones: - Aislamiento del terreno natural por cámara de aire o capa impermeable de 0,20 cm de espesor mínimo. - Impermeabilización de muros y suelos mediante empleo de morteros y materiales hidrófugos adecuados. - Iluminación directa de todas las habitaciones.	
9º Las escaleras tendrán una anchura mínima de 0,80 m y recibirán luz y aireación directa. En casas colectivas de más de dos plantas o de más de cuatro viviendas, la anchura mínima se aumentará a 0,90 m admitiéndose en este caso la iluminación cenital por medio de lucernarios cuya superficie será 2/3 de la planta de la caja de escalera. Para la altura de más de 14 m será obligatorio el ascensor.	
10º Las aguas negras o sucias procedentes de las viviendas deberán recogerse en tuberías impermeables y ventiladas y ser conducidas por éstas al exterior del inmueble, donde existiera red de alcantarillado será obligatorio el acometer a ésta las aguas negras de la vivienda siempre	

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 52 de 629

que la distancia entre la red y el inmueble no exceda de 100 m.	
11º Cuando no exista alcantarillado o la vivienda se halle en núcleos a mayor distancia de las indicadas en la cláusula anterior, se atenderá a las normas y disposiciones que se establezcan.	
12º Los retretes serán de cierre hidráulico.	
13ª En las viviendas rurales, los establos deben aislarse, teniendo entradas independientes con la vivienda.	
14º En todo edificio destinado a vivienda se asegurará el aislamiento de la humedad en muros y suelos, así como el aislamiento térmico.	.
15º Cuando se usen pozos sépticos su líquido afluente se depurará antes de verterlo al terreno natural o a corrientes de agua	

Declaración que formula el arquitecto que suscribe bajo su responsabilidad sobre las condiciones mínimas de habitabilidad aplicadas en el proyecto.

Burgos, 25 de febrero de 2025.

Fdo. José Ramón Alonso Mínguez
Arquitecto

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 53 de 629

INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AEC72SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 54 de 629

TRABAJO:	**PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL**
EMPLAZAMIENTO:	**Cl. Cardenal Cisneros 9 – ROA (09300 Burgos)**
PROPIETARIO/A:	**Ayuntamiento de Roa**
ARQUITECTO/S:	**José Ramón ALONSO MÍNGUEZ**

R.D. LEY 1/1998, de 27 de febrero sobre "I. C. para el acceso a los servicios de Telecomunicación"
BOE 28-02-98

Art. 2.- "Ámbito de Aplicación"

Las normas contenidas en este Real Decreto-ley se aplicarán:

a) A todos los edificios de uso residencial o no, sean o no de nueva construcción, que estén acogidos, o deban acogerse, al régimen de propiedad horizontal regulado por la Ley 49/1960, de 21 de junio, de Propiedad Horizontal.

b) A los edificios que, en todo o en parte, hayan sido o sean objeto de arrendamiento por plazo superior a un año, salvo los que alberguen una sola vivienda.

Por tratarse de un EQUIPAMIENTO: USO PÚBLICA CONCURRENCIA, con un único propietario, no sujeto al régimen de propiedad horizontal, NO es de aplicación lo establecido en el presente R.D-Ley.

En Burgos, a 25 de febrero de 2025.
Fdo.: El/los Arquitecto/s.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 55 de 629

R.E.B.T.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AEC72SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 56 de 629

REBT Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

ESTE APARTADO SERÁ OBJETO DE UN PROYECTO ESPECÍFICO DE BAJA TENSIÓN REDACTADO POR TÉCNICO COMPETENTE.

Burgos, 25 de febrero de 2025.

Fdo. José Ramón Alonso Mínguez
Arquitecto

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 57 de 629

R.I.T.E.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 58 de 629

Junta de Castilla y León

Consejería de Economía y Empleo

Memoria Técnica de la Instalación Térmica en Edificios para una potencia 5 ≤ P ≤ 70 kW

Nº Registro de Instalaciones:

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

1.- DATOS DE LA INSTALACIÓN

Descripción de la actividad a la que se destina: PÚBLICA CONCURRENCIA - Centro Social		
Titular: AYUNTAMIENTO DE ROA (Centro Social)	Correo electrónico: info@roadeduero.es	NIF/CIF: P 0933200 H
Domicilio del titular: Plaza Mayor de Santa María 24		Teléfono: 947 540 024
Población: ROA	Provincia: BURGOS	CP: 09300
Representante:	NIF:	Teléfono:
Domicilio de la instalación:		Teléfono:
Población:	Provincia:	CP:

2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

OBJETO:	INSTALACIÓN:	USO O TIPO DE LOCAL:	TIPO DE INSTALACIÓN:
☐ Nueva ☑ Ampliación o reforma	☑ A.C.S. ☑ Climatización ☐ Calefacción ☐ Ventilación	☐ Vivienda ☑ Locales de Pública Concurrencia ☐ Locales ☐ Institucionales ☐ Industrial, para bienestar de personas ☐ Reunión ☐ Otros: Nº de horas de uso al año: 1.000	☑ Individual ☐ Centralizada ☐ Mixta ☐ Otros:

3.- EDIFICACIÓN

☑ Aislada ☐ Bloque Nº de viviendas:	Nº de plantas del edificio: 2 Superficie por planta: 450 m² Superficie total: 900 m²	Nº Viviendas con:	Nº Dormitorios, habitaciones o camas				Ocupación	Sótano
			1D	2D	3D	4__D	Personas	☐ SI ☑ NO
		Total:						

4.- ENERGÍA Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

☑ Electricidad ☐ Gasóleo ☐ Gas Natural ☐ G.L.P. ☐ Solar térmica ☐ Biomasa ☐ Otros:	☐ Botellas ☐ Depósitos ☐ Silo ☐ Otros:	☑ Interior ☑ Exterior	Capacidad total del almacenamiento Kg m³

5.- CENTRAL TÉRMICA

☐ Caldera. Rendimiento nominal:	☑ Termo eléctrico. Rendimiento nominal: 1,6 kW
☐ Caldera mixta. Rendimiento nominal:	☐ Enfriadora. EER nominal:
☐ Calentador instantáneo. Rendimiento nominal:	☑ Bomba de calor. COP nominal: 4,2 EER nominal: 4,49
☐ Otras:	☐ Máquina de absorción / adsorción. EER nominal:

6.- EXTRACCIÓN DE HUMOS ☐ SI ☑ NO

☐ Tiro forzado	☐ Individual ☐ Colectivo, Caudal: dm³/s	☐ Tiro natural, Sección apertura: cm²

7.- SALA DE MÁQUINAS

Existe: ☐ SI ☑ NO (no exigible si P < 70 kW)	Existe: ☐ Normal ☐ Seguridad aumentada ☐ Ventilación natural ☐ Ventilación forzada ☐ Detección de gas y electroválvula de corte ☐ Detección de CO ☐ Otros:

8.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

CONDICIONES INTERIORES	VERANO	INVIERNO
TEMPERATURA (ºC)	23º C ≤ ✓ ≤ 25º C	✓ 21º C ≤ ≤ 23º C
HUMEDAD RELATIVA (%)	45% ≤ ✓ ≤ 60%	40% ≤ ✓ ≤ 50%
VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE (m/s)	a) $sm\ tV/0{,}07\ 100 -=$	b) $sm\ tV/0{,}10\ 100 -=0{,}12$

1) Según CTE HS 3 Tabla 2.1 Caudales de ventilación mínimos exigidos		2) Según IT1.1.4.2.2 y UNE EN 13779	Caudal de aire exterior total edificio
	q_v por vivienda o recinto en l/s	**A** Método indirecto de caudal de aire exterior por persona	8 dm³/s
Salas de estar		**B** Método directo por calidad del aire percibido	2 decipols
Dormitorios		**C** Método directo por concentración de CO_2	800 ppm
Cocinas		**D** Método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie	0,55 dm³/(s·m²)
Otros		**E** Método de dilución según EN 13779 Ap. 6.4.2.3	
Q Total		**Q** Total: CENTRO SOCIAL: 901 m2u	496 dm³/s

	Calidad del aire exterior (ODA)	Clase de filtro	Calidad del aire interior (IDA)
IT 1.1.4.2.4. Filtración del aire exterior mínimo ventilación	3	F6/F7	3
IT 1.1.4.2.5. Aire de extracción Nivel bajo	Categoría AE: 1	Caudal de aire de extracción de locales de servicio: dm³/s > 2 dm³/(s·m²) 2x20 m2	

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 59 de 629

EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Procedimiento simplificado

9.- EQUIPOS EMPLEADOS

IT 1.2.4.1.2	GENERACIÓN DE CALOR			Prestación energética	Rendimientos		
Aparato	**Marca**	**Modelo**	**Potencia (kW térmicos)**	**Características**	**Carga al 100% -- 30% -- Tª agua caldera**		
Convencional: TERMO ELECT	JUNKERS	HS 50 3B	1,6	A			
Renovable: BOMBA CALOR	FERROLI	OMNIA 3.2 T	2x30 KW				
Residual:							

IT 1.2.4.1.3	GENERACIÓN DE FRÍO			Prestación energética	Rendimientos: EER-COP		
Aparato	**Marca**	**Modelo**	**Potencia (kW térmicos)**	**Clase: A,B,C,D,E,F o G**	**Carga al 100%**	**Carga Parcial -%**	**Δ˚Tª**
						-%	
						-%	
Renovable BOMBA CALOR	FERROLI	OMNIA 3.2 T	2x30 KW	A		-%	

10.- REDES DE TUBERÍAS Procedimiento simplificado

Uso	Material tubería	Distribución tubería	Material aislante	Conductividad aislante (W/mºK)	Protección intemperie	Tª fluido ida / retorno (ºC)
Calor	PERT - cobre					
Frío	PERT - cobre					

Diámetro nominal (mm)	Longitud (m)	Volumen (litros)	Espesor aislante (mm)	Caudal (litros/h)	Pérdida de carga (mm.c.a./metro lineal)
20	<100				
18	<100				
16	<100				

11.- REDES DE CONDUCTOS Procedimiento simplificado

Uso	Material conducto	Distribución conductos	Material aislante	Conductividad aislante (W/mºK)	Protección intemperie	Tª fluido ida / retorno (ºC)
Calor						
Frío						

Diámetro / perímetro exterior (mm)	Longitud (m)	Espesor aislante (mm)	Trazado: patinillo interior no ventilado / exterior	Temperatura Hueco (ºC)	Pérdidas (W)

IT 1.2.4.2.5 Eficiencia energética para el transporte de fluidos: Categoría ventiladores impulsión: SFP W/(m³/s) Nº
Categoría ventiladores retorno: SFP W/(m³/s) Nº

12.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS

Duplicado bombas: ☐SI ☐NO Numero de circuitos y bombas: Caudal nominal recirculación: litros/hora
Altura manométrica bomba: m.c.a. Rendimiento nominal bomba: % Potencia específica (SFP): W/(m³/s)

13.- CONTROL DE FUNCIONAMIENTO

☑ Termostato de ambiente general: Número: 2
☑ Termostatos de ambientes individuales: Número: >8
☐ Válvulas termostáticas: Número:
☑ Zonificación: Número de zonas: 4
☐ Otros: Número:
☐ Control de calidad del aire interior: Número:

Contabilización de consumos individuales: ☐ SI ☑ NO

Contadores de energía:
Marca:
Modelo:
Número:

14.- RECUPERACIÓN DEL CALOR DEL AIRE DE EXTRACCIÓN

Caudal de aire expulsado: m³/s

☐ Sí ☐ No > 0,5 m³/s
Aparato de enfriamiento adiabático: Marca: Modelo:

Eficiencia de la recuperación: % > Valores Tabla 2.4.5.1

Pérdidas de presión: Pa
Horas de funcionamiento anual: h/año

15.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD, ELEMENTOS DE SEGURIDAD

☐ Válvula de seguridad hidráulica — Presión de tarado: kg/cm² = 1 bar por encima de la presión de trabajo del generador

☐ Vaso de expansión
Presión inicial vaso de expansión kg/cm²
Presión de llenado del circuito secundario kg/cm²
Presión nominal máxima circuito secundario kg/cm²

Temperatura máxima circuito secundario: ºC
Volumen total circuito secundario: litros
Volumen de fluido a expansionar: litros
Volumen del vaso de expansión: litros

☐ Interruptor de flujo

☐ Interruptor de corte general

☐ Generación de agua refrigerada Nº evaporadores: ☐ Presostato diferencial ☐ Interruptor de flujo

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 60 de 629

16.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN TUBERIAS, CONDUCTOS Y OTROS ELEMENTOS

a) Generación de calor, IT1.3.4.1.3.3	Combustión: ☐ Atmosférica ☐ Estanca	Dimensiones del patio de ventilación: m^2 Tubos evacuación: Distancias a obstáculos: cm
b) Redes de tuberías, IT1.3.4.2	Válvula de alivio: presión tarado: kg/cm^2 = 0,3 bar por debajo de la presión de prueba Vaciado conducido a depósito de recogida: ☐ SI ☐ NO	
c) Conductos aire	Sección de aberturas de mantenimiento: largo: cm x ancho: cm. Distancia entre aberturas: m. Longitud tramos flexibles: m < 1,5 m.	
d) Protección contra incendios, IT1.3.4.3 ☑ Extintor 21A -113B ☑ BIEs	Según CTE SI-4 1 Según CTE SI-1.3 Espacios ocultos ☐ a) Compuertas cortafuego ☐ b) Elementos pasantes: **EI** 90 min	
e) Seguridad de utilización Accesibilidad de equipos: ☑ A pie ☐ Acceso fijo ☐ Escalera portátil ☐ Otros: Integración de equipos y tuberías: ☑ Unidades exteriores ocultas ☐ Patinillos	Temperatura unidades terminales: 50 ºC < 80º C o con protección ☑ Radiadores ☐ Convectores Número: 8 Potencia unitaria: 1 kW ☑ Suelo radiante: longitud tubo <100 m diámetro tubo 15 mm	

17.- CTE HE1 Apéndice H Fichas justificativas de la opción simplificada

Severidad climática de Invierno (SCI) y verano (SCV)	Grados-día de invierno GD: Grados-día de verano GD: Radiación global media: kWh/m^2	Zona de baja carga interna ☐ Zona de alta carga interna ☐

ZONA CLIMÁTICA	**Características del Elemento**			**FICHA 2 CONFORMIDAD-Demanda energética**		
Cerramiento	**Área (m^2)**	**Transmitancia U (W/m^2ºK)**	**A·U (W/ºK)**	**$U_{Tm} = \Sigma A\,U / \Sigma A$**	$U_{max(diseño)} \leq U_{max}$ tabla 2.1	
Muros de fachada, particiones interiores en contacto con espacios no habitables						
Suelos						
Cubiertas						
Vidrios y marcos						
Medianerías						

Demanda energética total

LOCAL	**Potencia Térmica Calor (kW)**	**Potencia Térmica Frío (kW)**
TOTAL		
POTENCIA DE CÀLCULO:	kW	kW
COEFICIENTE CORRECTOR:	%	%
POTENCIA SIMULTÀNEA:	kW	kW
POTENCIA GENERADOR / ES:	**kW**	**kW**

ENERGÍAS RENOVABLES

18.- USO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y DEMANDAS ENERGÉTICAS CUBIERTAS

APLICACIÓN	**Demanda (kWh/año)**	**Solar térmica (Uso y Aporte)**	**Biomasa (Uso y Aporte)**	**Geotermia (Uso y Aporte)**	**Otras: (Uso y Aporte)**
ACS+recirculación		☐ kWh/año	☐ kWh/año	☐ kWh/año	☐ kWh/año
Calefacción		☐ kWh/año	☐ kWh/año	☐ kWh/año	☐ kWh/año
Refrigeración		☐ kWh/año	☐ kWh/año	☐ kWh/año	☐ kWh/año
Piscina cubierta		☐ kWh/año	☐ kWh/año	☐ kWh/año	☐ kWh/año
Piscina descubierta		☐ kWh/año	☐ kWh/año	☐ kWh/año	☐ kWh/año

Piscina: Descubierta: ☐ Uso nocturno manta térmica Superficie: m^2 Tª del agua: ºC Período de uso:
Cubierta: ☐ Uso nocturno manta térmica Superficie: m^2 Tª del agua: ºC Tª del recinto: ºC Humedad relativa recinto: %

19.- BIOMASA

Combustible: P.C.I.: kWh/kg Humedad: %	Capacidad total silo: m^3 Capacidad útil silo: m^3	Llenado silo: ☐ Bombeo ☐ Volcado ☐ Saco: m^3 Alimentación caldera: ☐ Sinfín ☐ Cangilón ☐ Otra:

20.- GEOTERMIA

Captación: Conductividad terreno: W/mºK
☐ Vertical: ☐ Lazo abierto: Caudal bombeado: litros/h Tª del agua: ºC Distancia captación/inyección: m Profundidad: m
☐ Lazo cerrado: Nº sondeos: Nº lazos/sondeo: Profundidad: m Longitud tubería: m
☐ Horizontal: Profundidad: m Longitud tubería: m Área afectada: m^2

Equipo generador: Nº Intercambiadores: Potencia unitaria: kW
Nº bombas calor: Potencia unitaria: kW eléctricos COP: EER: Disipación estival:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 61 de 629

21.- SOLAR TÉRMICA Cumplimiento HE4 del CTE

Fuente energética de apoyo al ACS: ☐ Caso General ☐ Caso efecto Joule

Zona climática: ☐ I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐ V

Justificación contribución solar mínima anual

Contribución solar	Calculada (%)	Mínima (%)
ACS		
Piscina cubierta		

Tipo de edificio (HE4, 3.1.1):

Demanda unitaria ACS a 60º C (HE4, 3.1.1): litros/día

Nº unidades demanda: Ocupación media anual: %

Demanda energía producción ACS: kWh/año

Pérdida calorífica distribución/recirculación: kWh/año

disminución justificada por:

☐ Aprovechamiento energías renovables, residuales o cogeneración

☐ Insuficiente acceso al sol ☐ Limitación configuración–urbanística

☐ Protección histórico-artística ☐ Sobrepasa criterios cálculo

ACS: Demanda de energía (kWh), energía solar aportada (kWh) y fracción solar (%)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
demanda												
aporte												
fracción												

Piscina Cubierta: Demanda de energía (kWh), energía solar aportada (kWh) y fracción solar (%)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Spt	Oct	Nov	Dic
demanda												
aporte												
fracción												

Medidas adoptadas si contribución real >100% de la demanda en 3 meses o al >110% en un mes:

☐ Disipado excedentes

☐ Tapado captadores

☐ Vaciado parcial captadores

☐ Desvío excedentes a aplicaciones

Método de cálculo contribución solar real empleado:

Fuente de datos climatológicos empleada:

Captador: Marca: Modelo: Área útil/apertura: m^2

Curva rendimiento captador para Te:

según UNE 12975: η= - -T- T^2 ; para G= W/m^2

según RD 891/1980: η= - -T ; (ACS: coef. pérdidas ≤10 $W/m^2ºC$)

Justificación pérdidas por orientación e inclinación y sombras

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	≤10%	≤10%	≤15%
Superposición	≤20%	≤15%	≤30%
Integración arq.	≤40%	≤20%	≤50%

	Área de captación (m^2)	Acumulación solar primaria		Acumulación solar secundaria		Intercambiador			Disipación	
		Nº	Volumen (litros)	Nº	Volumen (litros)	Nº	independiente kW (≥0,5/m^2)	incorporado m^2 (≥0,15/m^2)	Sistema	kW
ACS										
Calefacción										
Frío										
Pisc cubierta										
Pisc descub										

Tipo instalación: ☐ Forzada (>10 m^2) ☐ Forzada, kit de fabricante

☐ Termosifón ☐ Otros:

	Captación solar	Acumulación solar	Sistema de apoyo	Acumulación convencional
Centralizada				
Individual				
Mixta				

Conexión captadores en baterías: ☐ serie ☐ paralelo Nº captadores:
(en ACS, m^2 en serie/batería: zona climática I y II:≤10; III:≤8; IV y V:≤6)

Conexión baterías entre sí: ☐ serie ☐ paralelo Nº baterías:

Equilibrado hidráulico: ☐ retorno invertido ☐ válvulas de equilibrado

Conexión acumulación solar: ☐ serie invertida ☐ paralelo equilibrado

☐ a convencional tratamiento antilegionela

Acumulación solar total ACS: litros; V/A: 50< <180

Circuito primario

Fluido primario: Agua y glicol al % ☐ Depósito recarga fluido primario

Caudal nominal: litros/h ☐ Montaje dos bombas (>50 m^3)

Altura manométrica nominal: m.c.a.

Potencia eléctrica máx. bomba: W ó % potencia calorífica captadores

Material tuberías: ☐ Cobre ☐ Acero inoxidable

Material aislante térmico: Conductividad: W/(mºK)

Tipo protección del aislamiento en tramos exteriores:

Temperatura purgador: ºC (zona climática I,II y III: >130; IV y V: >150)

Definición de la red de tuberías circuito primario

Diámetro nominal (mm)	Longitud (m)	Volumen (litros)	Caudal (litros/h)	Pérdida de carga (m.c.a./metro lineal)	Espesor aislante (mm)

Sistemas de seguridad circuito primario. Vaso de expansión cerrado

Presión inicial vaso de expansión: kg/cm^2

Presión de llenado del circuito primario: kg/cm^2

Presión nominal máxima circuito primario: kg/cm^2

Presión de tarado de la válvula de seguridad: kg/cm^2

Temperatura máxima circuito primario: ºC

Volumen total circuito primario: litros

Volumen de fluido a expansionar: litros

Volumen del vaso de expansión: litros

Circuito secundario

Aplicación	Material acumulador (Vitrificado, Inox.) / temperatura máx. (ºC)	
ACS		
Calefacción		
Frío		

☐ Montaje dos bombas (>50 m^3) ☐ Circuito terciario de ACS

Caudal nominal recirculación ACS: litros/hora

Altura manométrica bomba recirculación ACS: m.c.a.

Material tubería recirculación ACS: ☐ Cobre ☐ Inoxidable ☐ Otro:

Material aislante térmico: Conductividad: W/(mºK)

Definición de la red de tuberías circuito secundario

Aplicación	Tubería (Cobre, inoxidable o plástico)						Aislante		
	Material	Diámetro nominal (mm)	Longitud (m)	Volumen (litros)	Caudal (litros/h)	Pérdida de carga (m.c.a./ml)	Material	Espesor (mm)	Conductividad (W/(mºK))
ACS									
Calefacción									
Frío									
Pisc cubierta									
Pisc descub									

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 62 de 629

Sistemas de seguridad circuito secundario. Vaso de expansión cerrado								
Aplicación	Presión inicial (kg/cm^2)	Presión llenado (kg/cm^2)	Presión nominal máx. (kg/cm^2)	Presión tarado válvula seguridad (kg/cm^2)	Temperatura máxima (ºC)	Volumen circuito (litros)	Volumen a expansionar (litros)	Volumen vaso (litros)
ACS								
Calefacción								
Frío								

Sistema de control y medida	Rendimiento instalación solar térmica	
Selección aporte a cada aplicación por: ☐ Temperatura ☐ Caudal Sistema de medida (>20 m^2): Marca: Modelo: Sistema de control: ☐ Diferencial ☐ Radiación solar	Latitud respecto ecuador: º Orientación respecto sur: º Inclinación sobre horizontal: º	Radiación incidente: kWh/año Energía aportada: kWh/año Rendimiento medio inst. (>20): %

22.- SISTEMA AUXILIAR DE ENERGÍA

Aparato	Marca	Modelo	Potencia (kW térmicos)	Características / estrellas	Energía Utilizada
TOTAL:	**Nº**	**POTENCIA TOTAL:**			
POTENCIA ELÉCTRICA ABSORBIDA TOTAL:	**kW**	Suma de potencias de acumuladores eléctricos, bombas, válvulas, sistema de control, sensores, disipadores, resistencias, ventiladores, etc.			

PLANOS Y DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA

- Se adjuntan planos de:

☐ Situación

☐ Esquema de principio de la instalación

☐ Esquema de implantación de captadores solares

☐ Sala de calderas

☑ Otros: PROYECTO DE EJECUCIÓN

- Hojas de cálculo, gráficos, tablas Resultados del programa informático:

TÉCNICO TITULADO COMPETENTE, REDACTOR DE LA MEMORIA, (en su caso)

Nombre: José Ramón Alonso Mínguez		Correo electrónico: jramarq@gmail.com
Titulación: arquitecto		Nº Colegiado: 0613
Domicilio: Cl. Duque de Frías 34, 5º B		Teléfono: 600 047 045
Población: Burgos	CP: 09006	Provincia: Burgos
El Técnico Titulado competente: ..... BURGOS ..... a, ... 25 .....de ..... febrero ..... de 2025 Fdo: José Ramón Alonso Mínguez		Visado: Sello del Colegio Oficial

INSTALADOR AUTORIZADO, REDACTOR DE LA MEMORIA, (en su caso)

Nombre:			NIF:
Domicilio:			Teléfono:
Población:	Provincia:	CP:	Correo electrónico:
Número de carné instalador: Categoría: Especialidad: Expedido por:	El Instalador autorizado: ..... a, ...de ..... de Fdo:		

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 63 de 629

FICHA DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS. **R.D. 1027/2007, de 20 de julio.**

RITE 07

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

DATOS DE PROYECTO:

OBRA:.....**Proyecto de REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL**
EMPLAZAMIENTO: .....**Calle Cardenal Cisneros 9 --- ROA (09300 Burgos)**
PROMOTOR:.....**Ayuntamiento de ROA**
ARQUITECTO: .....**José Ramón Alonso Mínguez**

ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO:

- ☐ Edificio de nueva planta.
- ☐ Reforma por incorporación de nuevos sistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria.
- ☒ Reforma por modificación de los sistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria existentes.
- ☐ Reforma por sustitución de los sistemas generadores de frío o de calor por otros de diferentes características.
- ☐ Reforma por el cambio en el tipo de energía utilizada o por la incorporación de energías renovables.
- ☐ Reforma por el cambio de uso del edificio.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EXIGIDA:

☐ Instalaciones de generación de frío o calor (P, potencia térmica nominal a instalar):

☐ P<5 kW No es preceptiva la presentación de documentación ante la Comunidad Autónoma.

☒ Instalaciones de producción de agua caliente sanitaria por medio de calentadores instantáneos, acumuladores o termos eléctricos.

P*<70 kW No es preceptiva la presentación de documentación ante la Comunidad Autónoma.
*De cada uno de los aparatos por separado o la suma.

☐ Sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.

No es preceptiva la presentación de documentación ante la Comunidad Autónoma.

TIPO DE INSTALACIÓN PREVISTA EN EL PROYECTO:

☒ INSTALACIONES INDIVIDUALES

Generadores de calor:		**Generadores de calor:**	
ACS (Kw)	_____	Refrigeradores (Kw)	_____
Calefacción (Kw)	_____		_____
Mixtos (Kw)	46 kW		_____
PRODUCCIÓN TOTAL DE CALOR:	**46 kW**		_____
		POTENCIA TÉRMICA NOMINAL TOTAL (Kw):	46 kW

☐ INSTALACIONES COLECTIVAS CENTRALIZADAS

Tipo de instalación:		**Generadores de calor:**	
Nº de calderas	_____	Potencia calorífica total	_____
Nº de máquinas frigoríficas	_____	Potencia frigorífica total	_____
		POTENCIA TÉRMICA NOMINAL TOTAL (Kw):	_____

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 64 de 629

☐ INSTALACIONES ESPECÍFICAS. Producción de A.C.S. por colectores solares planos.

Tipo de instalación:

Sup. Total de Colectores	_____		_____
Caudal de diseño	_____	Volumen del Acumulador	_____
	POTENCIA DEL EQUIPO CONVENCIONAL AUXILIAR		_____

☐ OTRAS INSTALACIONES

Tipo de instalación:

Características

POTENCIA TÉRMICA NOMINAL TOTAL (Kw):	**7,5 kW**

SALAS DE MÁQUINAS:

No se consideran salas de máquinas los locales en los que se sitúen generadores de calor con potencia térmica nominal menor o igual a 70kW o los equipos autónomos de climatización de cualquier potencia, tanto en generación de calor como de frío, para tratamiento de aire o agua, preparados en fábrica para instalar en exteriores.

CONDICIONES GENERALES

☒ Cumplen la reglamentación establecida en el DB-SI
☒ No se accede a través de una abertura en suelo o techo.
☒ Las puertas no tienen una permeabilidad mayor de 1l/s·m^2 ☐ O están en contacto con el exterior.
☒ Las dimensiones de la puerta de acceso:**150** cm. son suficientes para permitir el movimiento y la reparación
☒ Las puertas son de fácil apertura desde el interior incluso cerradas con llave.
☐ Existe un cartel con la inscripción “SALA DE MAQUINAS” en la puerta de acceso.
☒ No existen ventilaciones a locales cerrados.
☒ Los cerramientos no permiten filtraciones de humedad
☒ Existe sistema de desagüe: ☒ por gravedad o ☐ por bombeo.
☒ El cuadro eléctrico de protección y mando está en las proximidades del acceso a la sala. Distancia a lal puerta: **6** metros.
☐ Existe sistema de ventilación forzada
  ☐ En caso afirmativo, existe interruptor del sistema en las proximidades del acceso a la sala. Distancia a la puerta: _____ metros.
☒ El nivel de iluminación medio de la sala es de 200 Lux con una uniformidad de 0.5
☒ Los motores están suficientemente protegidos contra los accidentes fortuitos.
☒ La conexión entre generadores de calor y chimeneas es accesible.
☒ En el interior de la sala existen:
- Indicaciones para efectuar la parada de la instalación
- El nombre, dirección y núm. de teléfono de la entidad encargada del mantenimiento
- Dirección y núm. de teléfono del servicio de bomberos.
- Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.
- Plano con esquema de principio de la instalación.

GENERADORES DE CALOR A GAS

☐ Situación de la sala en un nivel igual o superior al 1er sótano (gases más pesados que el aire) PROYECTO: _____
☐ Situación de la sala en cubierta (gases más ligeros que el aire) PROYECTO: _____

☐ Comunica con el exterior. Cerramiento ext. De baja resistencia mecánica Sup=V_{local}/100 o 1m^2 DIM. PROY.: _____
☐ No comunica con el exterior. Conducto sección equivalente a V_{local}/100 o 1m^2 con relación entre lados L/l<3 DIM. PROY.: _____
  ☐ Discurre en sentido ascendente.
  ☐ Desembocadura libre de obstáculos.
☐ Existe sistema de detección de fugas.
  Nº de detectores (1 cada 25m^2, mínimo 2): _____
  Altura de colocación (<0.2m del suelo en gases pesados. >0.5m del techo en gases más ligeros que el aire): _____
☐ Existe válvula de corte.

DIMENSIONES DE LAS SALAS DE MÁQUINAS

- Altura libre (>2.50 metros): _____ m.
- Altura libre de tuberías y obstáculos sober caldera (>0.5 metros): _____ m.
- Distancia a paredes laterales (>0.5 metros): _____ m.
- Distancia a pared trasera (>0.7 metros): _____ m.
- Distancia entre calderas (si existen varias >0.5 metros): _____ m.
- Distancia a pared frontal (> longitud de caldera. Mín.1 metro): _____ m.

VENTILACIÓN SALAS DE MÁQUINAS

- Sistema de ventilación (directa/forzada): _____.
- Distancia de orificio de ventilación a hueco practicable más próximo (>50cm): _____ cm.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 65 de 629

Directa por orificios

- Distancia de rejilla de admisión de aire al suelo (<50 cm): _____ cm.
- Distancia de rejilla de expulsión de aire al techo (>30 cm): _____ cm.
- Superficie de rejilla de admisión (> 5cm^2 por kW de Pot. Térmica): _____ cm^2.
- Superficie de rejilla de expulsión (> 10*A cm^2, A= area del recinto en m^2): _____ cm^2.

Directa por conductos

- Recorrido de conductos (<10m): _____ m.
- Sección total de conductos verticales (7.5 cm^2/kW): _____ cm^2.
- Sección total de conductos horizontales (10 cm^2 (kW): _____ cm^2.
- Altura de desembocadura de conductos de ventilación inferior (<50cm): _____ cm.

☐ Gases más pesados que el aire, conducto ascendente.

Ventilación forzada

- Caudal de ventilación de impulsión (>1.8*Pot. Nominal (kW)+10*Área (m^2)) _____ m^3/h
- Distancia de conducto de extracc. a techo, lado opuesto impulsión (<30cm): _____ cm.
- Dimensión de conducto de extracción (>10*A(m^2), min. 250 cm^2): _____ cm^2.

☐ Dispone de sistema de extracción activado al sistema de detección de fugas

PRESCRIPCIONES

• Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente al edificio llevarán el marcado CE siempre que se haya establecido su entrada en vigor, y la certificación de conformidad de los equipos y materiales se realizará mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente y según las prescripciones del artículo 18.

• La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas instaladoras autorizadas, y bajo la dirección de un técnico titulado competente si la instalación ha requerido la realización de un proyecto.

• El instalador autorizado o el director de la instalación, en su caso, realizará los controles relativos a:
- Control de recepción en obra de los equipos y materiales.
- Control de ejecución de la instalación.
- Control de la instalación terminada.

• Una vez finalizada la instalación, se realizarán las pruebas de servicio exigidas, y si éstas ofrecen un resultado satisfactorio, el instalador autorizado y el director de la instalación, en su caso, suscribirán el certificado de la instalación según modelo facilitado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

En Burgos, a 25 de febrero de 2025.

Fdo. José Ramón Alonso Mínguez
Arquitecto

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 66 de 629

JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES (SPF) DE LA BOMBA DE CALOR PROYECTADA

1. DATOS PREVIOS.

El presente documento busca estimar los valores de SPF para las distintas tecnologías y aplicaciones de las bombas de calor accionadas eléctricamente mediante la multiplicación de su COP nominal obtenido en condiciones de ensayo por un factor de ponderación (FP) y por un factor de corrección (FC).

$$\mathbf{SPF = COP_{nominal} \times FP \times FC}$$

De donde:
El factor de ponderación **FP**, es el obtenido de las diferentes zonas climáticas de España que marca el CTE así como del sistema de energía empleado:

Tabla 4.1: Factor de ponderación (FP) para sistemas de Calefacción y/o ACS con bombas de caloren función de las fuentes energéticas, según la zona climática.

	Factor de Ponderación (FP)				
Fuente Energética de la bomba de calor	A	B	C	D	E
Energía Aerotérmica. Equipos centralizados	0,87	0,80	0,80	0,75	0,75
Energía Aerotérmica. Equipos individuales tipo split	0,66	0,68	0,68	0,64	0,64
Energía Hidrotérmica.	0,99	0,96	0,92	0,86	0,80
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores horizontales	1,05	1,01	0,97	0,90	0,85
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores verticales	1,24	1,23	1,18	1,11	1,03
Energía Geotérmica de circuito abierto	1,31	1,30	1,23	1,17	1,09

El factor de corrección **FC**, en función del COP de la máquina o bomba de calor especificado.

***Tabla 4.2:* Factores de corrección (FC) en función de las temperaturas de condensación, según la temperatura de ensayo del COP.**

	Factor de Corrección (FC)					
Tª de condensación (ºC)	FC (COP a 35ºC)	FC (COP a 40ºC)	FC (COP a 45ºC)	FC (COP a 50ºC)	FC (COP a 55ºC)	FC (COP a 60ºC)
35	1,00	--	--	--	--	--
40	0,87	1,00	--	--	--	--
45	0,77	0,89	1,00	--	--	--
50	0,68	0,78	0,88	1,00	--	--
55	0,61	0,70	0,79	0,90	1,00	--
60	0,55	0,63	0,71	0,81	0,90	1,00

2. JUSTIFICACIÓN

Conforme a la normativa y Directiva Europea 2009/28/CE, el SPF obtenido para considerar la aerotermia como energía renovable tiene que ser igual o superior a 2,5:

. Emplazamiento del Edificio: ROA, zona climática: E.
. COP estimado a 35º: **4,2**
. Sistema ACS y Calefacción: AEROTERMIA EN EQUIPO CENTRALIZADO para Centro Social: **FP: 0,75**
. Temperatura suelo radiante 40º: **FC: 1**

Aplicando la fórmula para la determinación del rendimiento estacional tenemos que:

$$\mathbf{SPF = 4,2 \times 1 \times 0,87 = 3,654}$$

En este caso el SPF= 3,654 de la bomba de calor es superior a 2,5 y por tanto podría considerarse como **RENOVABLE**.

En Burgos, a 25 de febrero de 2025.

Fdo. José Ramón Alonso Mínguez
Arquitecto

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 67 de 629

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 68 de 629

OMNIA M 3.2 T

Bomba de calor aerotérmica compacta aire-agua



Bomba de calor aerotérmica INVERTER compacta para climatización y producción de ACS con refrigerante ecológico R32.

Equipo con elevado rendimiento (Calificación A+++/A++ según modelos) y reducido nivel sonoro, con conectividad WiFi de serie. Puede hibridarse con caldera.

VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO INCLUIDA

Descarga la app **OMNIA Smart**

Disponible en Google Play

Disponible en App Store

Incluido en:

cype

ACCEDE DESDE AQUÍ

CEN heat pump KEYMARK

GAS R32 — El **gas R32** es un refrigerante de bajo impacto ambiental y elevado rendimiento.

AGUA CALIENTE HASTA 60°C — **Capacidad para producción de agua caliente hasta 60 °C**. El equipo puede proporcionar agua a 60' °C con temperatura exterior de hasta -10 °C.

HIBRIDACIÓN GAS/GASÓLEO — Puede hibridarse con **caldera de gas o gasóleo.**

WIFI+APP DE SERIE — **WiFi + APP de serie:** El equipo está preparado para conectarse a una red WiFi local.

CONEXIÓN FOTOVOLTAICA — Compatible con **instalaciones fotovoltaicas**.

BAJO NIVEL SONORO — **Bajo nivel sonoro**.

SMARTGRID READY — Compatible con redes inteligentes **Smart Grid Ready.**

CASCADA — Gestión en **cascada** hasta 6 unidades.

- Capacidad para producción de agua caliente hasta 60 °C. El equipo puede proporcionar agua a 60 °C con temperatura exterior de hasta -10 °C.
- Conectividad WiFi de serie. Control con conexión a una red WiFi disponible (WiFi a cargo del usuario). APP disponible para Android e iOS.
- Entrada fotovoltaica y entrada de red inteligente Smart Grid Ready. Protección antihielo. Garantizada hasta una temperatura del aire exterior de -20 °C.
- Kit hidráulico incluido en el interior del equipo con todos los elementos necesarios para una rápida y segura instalación.
- Bomba electrónica de bajo consumo con motor DC Brushless con 3 velocidades, flujostato, vaso de expansión, etc. Se suministra de serie con el equipo un filtro de agua Y (montaje a cargo del instalador).
- Batería exterior con tratamiento anticorrosión (aletas de aluminio hidrofílico).
- Se suministra de serie con el equipo una sonda de temperatura, para instalar en el depósito de ACS*.
- Gestión en cascada de hasta 6 unidades y hasta 2 zonas con diferentes temperaturas de trabajo.
- Capacidad para hibridarse con otros sistemas como puede ser una caldera de gas o gasóleo.

(*) Válvula de 3 vías, depósito de inercia y depósito ACS no incluido.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 69 de 629

OMNIA M 3.2 T

Ferroli

CÓDIGOS

		22T Cód.: 2CP100QF EAN: 8028693904100	30T Cód.: 2CP100SF EAN: 8028693904124
Clasificación energética 35 ºC*		A+++ A	A+++ A
Clasificación energética 55 ºC*		A++ A	A++ A
Capacidad Frigorífica/Calorífica (CC/HC)		21/22 kW	30/30 kW
Tª baja agua a 35 ºC	Eficiencia estacional	178	165
	SCOP** clima medio/cálido	4,53/5,85	4,2/5,39
Tª media agua a 55 ºC	Eficiencia estacional	126	123
	SCOP** clima medio/cálido	3,23/4,09	3,15/4,15
Agua a 7 ºC	SEER**	4,7	4,49
Agua a 18 ºC		5,67	5,71
SCOP DHW***	Clima cálido A14	3,44	3,41
	Clima medio A7	3,10	3,03
	Clima frío A2	2,52	2,48
A7W35****	Potencia calorífica	22 kW	30 kW
	COP	4,4	3,75
	Caudal de agua	3.784 l/h	5.160 l/h
	Presión estática disponible	92 kPa	60 kPa
A7W45****	Potencia calorífica	22 kW	30 kW
	COP	3,4	2,9
	Caudal de agua	3.784 l/h	5.160 l/h
	Presión estática disponible	92 kPa	60 kPa
A7W55****	Potencia calorífica	22 kW	30 kW
	COP	2,65	2,3
	Caudal de agua	2.365 l/h	3.225 l/h
	Presión estática disponible	106 kPa	99 kPa
A35W18****	Potencia frigorífica	23 kW	31 kW
	EER	4,6	4
	Caudal de agua	3.956 l/h	5.332 l/h
	Presión estática disponible	90 kPa	54 kPa
A35W7****	Potencia frigorífica	21 kW	30 kW
	EER	2,95	2,35
	Caudal de agua	3.612 l/h	5.160 l/h
	Presión estática disponible	95 kPa	60 kPa

(*) Clasificación energética sobre una escala de D a A+++ (Reg 811/2013).
(**) Datos conforme a EN14825.
(***) SCOP DHW conforme a EN16147:2017. Equipo con acumulador ECOUNIT HP 500 1C (Perfil de carga XXL).
(****) Datos conforme a EN14511.
CC = Capacidad Frigorífica nominal en condiciones Eurovent (A35W18. Fuente: Aire exterior in Tbs=35 ºC. Instalación: Agua Tin=23 ºC Tout=18 ºC).
HC = Capacidad Calorífica nominal en condiciones Eurovent (A7W35. Fuente: Aire exterior in Tbs=7 ºC Tbh=6 ºC. Instalación: Agua Tin=30 ºC Tout=35 ºC).

Los valores se refieren al equipo sin opciones ni accesorios.
A7W35 = Tª aire 7 ºC BS y 6 ºC BH, agua Tª entrada 30 ºC, salida 35 ºC.
A7W45 = Tª aire 7 ºC BS y 6 ºC BH, agua Tª entrada 40 ºC, salida 45 ºC.
A7W55 = Tª aire 7 ºC BS y 6 ºC BH, agua Tª entrada 47 ºC, salida 55 ºC.
A35W18 = Tª aire 35 ºC BS, agua Tª entrada 23 ºC, salida 18 ºC.
A35W7 = Tª aire 35 ºC BS, agua Tª entrada 12 ºC, salida 7 ºC.
"Precio Franco Fábrica – Transporte NO INCLUIDO". Precio de venta de referencia sin IVA.
Verificación de funcionamiento incluida según "Condiciones generales de venta".
Ferroli se reserva el derecho a modificar los datos e imágenes sin previo aviso.

MANDO DE CONTROL REMOTO

	Mando de control remoto	Incluido de serie con OMNIA M 3.2 T

ACCESORIOS

Sonda de temperatura 10 m	Cód.: 2CP000NF
KFM antivibratorios de goma	Cód.: 2CP001GF EAN: 8028693897464

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 70 de 629

OMNIA M 3.2 T

Ferroli

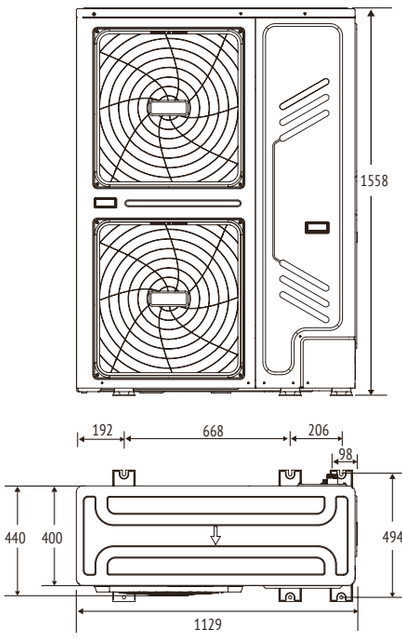
		22T Cód.: 2CP100QF EAN: 8028693904100	30T Cód.: 2CP100SF EAN: 8028693904124
Alimentación eléctrica		380/415 V - 3 ph -50 Hz	380/415 V - 3 ph -50 Hz
Tipo compresor		Twin Rotary DC	Twin Rotary DC
Nº de compresores/circuitos		1 / 1	1 / 1
Tipo de intercambiador (lado instalación)		Intercambiador de placas de acero inoxidable	
Tipo de intercambiador (lado fuente)		Batería aleteada con aluminio hidrofílico	
Tipo de ventiladores		DC axial	DC axial
Nº de ventiladores		2	2
Caudal aire nominal (modo calefacción)		10.650 m^3/h	11.200 m^3/h
Volumen vaso de expansión		8 l	8 l
Calibrado válvula de seguridad		3 bar	3 bar
Conexiones hidráulicas		1 1/4" M	1 1/4" M
Contenido mínimo de agua de la instalación		40 l	40 l
Depósito ACS mín. superficie intercambio	**Acero inoxidable**	3,5 m^2	3,5 m^2
	Acero esmaltado	5 m^2	5 m^2
Tipo de refrigerante (GWP)		R32 (675)	R32 (675)
Carga refrigerante de fábrica (kg refrig. / kg CO_2 equiv.)		5 kg / 3.375 kg CO_2 equiv.	5 kg / 3.375 kg CO_2 equiv.
Tipo de control		Control remoto por cable	Control remoto por cable
SWL Potencia sonora calefacción	**A7W35**	73 dB(A)	77 dB(A)
	SIL 2	66 dB(A)	69 dB(A)
SWL Potencia sonora refrigeración	**A35W18**	73 dB(A)	75 dB(A)
	SIL 2	66 dB(A)	69 dB(A)
Máxima corriente de entrada		25 A	29 A
Peso neto / bruto		177 / 206 kg	177 / 206 kg
Dimensiones alto / ancho / fondo		1.558 / 1.129 / 528 mm	1.558 / 1.129 / 528 mm

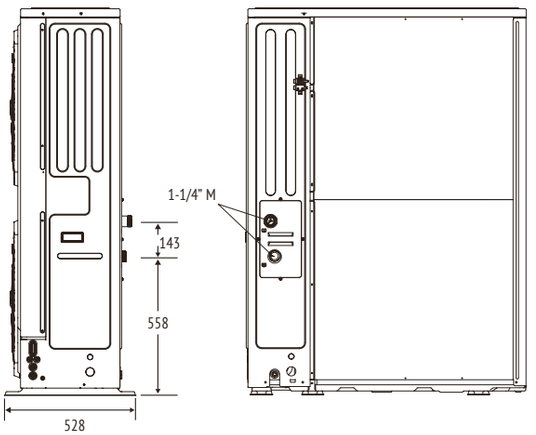
SWL = Potencia sonora, referida a 1x10-12 W con el equipo operando en condiciones:
A7W35 = Aire exterior 7 °C BS y 6 °C BH, agua Tin 30 °C y Tout 35 °C.
A35W18 = Aire exterior a 35 °C y Agua Tin 23 °C y Tout 18 °C.
SIL 2 = Modo silencio 2 activo en modo calefacción / refrigeración.
Potencia sonora en dB(A) medida conforme a ISO 9614.
Ferroli se reserva el derecho a modificar los datos e imágenes sin previo aviso.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 71 de 629

OMNIA M 3.2 T

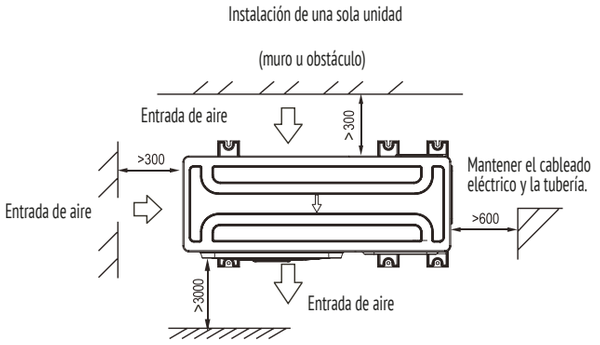
DIMENSIONES DE LOS EQUIPOS

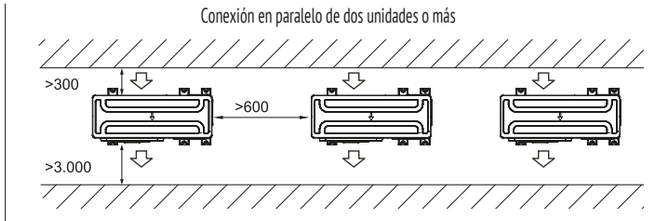


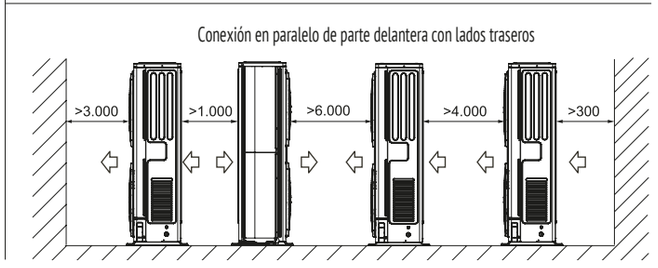


MODELOS	22T	30T
Embalaje alto/ancho/fondo	1.725/1.220/585 mm	1.725/1.220/585 mm
Peso neto/bruto	177/206 kg	177/206 kg

Área mínima operativa







Ferroli se reserva el derecho a modificar los datos e imágenes sin previo aviso.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 72 de 629

ANEXOS: CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AEC72SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 73 de 629

DOCUMENTO BÁSICO — DB – SI (Seguridad en caso de Incendio)

OBJETO Y APLICACIÓN

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

Tratándose de un proyecto de REORDENACIÓN (Reforma Interior) destinado a Centro Social: PÚBLICA CONCURRENCIA, **SI ES DE APLICACIÓN** EL PRESENTE DB.SI.

Sección SI-1 — Propagación interior

1.- Compartimentación en sectores de incendio

POR EL TIPO DE EDIFICIO, USO Y SUPERFICIE, menor de 2.500 m2, se considera UN ÚNICO SECTOR DE INCENDIOS,

1.3.- Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio:

USO PÚBLICA CONCURRENCIA (h ≤ 15 m) ..... EI 90
PUERTAS DE PASO ENTRE SECTORES..... EI_2 45-C5

2.- Locales y zonas de riesgo especial

	riesgo	resist. ESTRUC	resist. PAREDES	salida<25 m
CUARTO DE INSTALACIONES (Pl. Baja)	Riesgo BAJO	R 90	EI 90	SI
COCINA AMAS DE CASA (Pl. Baja)	Sin riesgo	R 90	EI 90	SI
C. MÁQ. ASCENSOR (Pl. Baja-bajo escalera)	Riesgo BAJO	R 90	EI 90	SI
ALMACÉN (Pl. Primera)	Sin riesgo, V<100 m3	R 90	EI 90	SI
TALLERES (Pl. Primera)	Sin riesgo, V<100 m3	R 90	EI 90	SI

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

NO LE INCUMBE.

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

USO DOCENTE Y PÚBLICA CONCURRENCIA .....Techos y Paredes: **C-s2, d0** .....Suelos: **E_{FL}**

Los materiales dispuestos en el proyecto son:

elemento	norma	proyecto	cumplimiento
Paredes: Trasdosado Pladur s/Muro	C-s2, d0	A1-s1, d0	**SI**
Techos: Falso techo placa cartón yeso	B-s3,d0	A1-s1, d0	**SI**
Suelos: Gres y Laminado PVC	E_{FL}	C_{FL} - E_{FL}	**SI**

Sección SI 2 — Propagación exterior

1.- Medianerías y fachadas

No existen, edificación exenta.
No obstante, la resistencia al fuego de los muros de fachada es: EI 120.

2.- Cubiertas

No procede, edificación exenta y un único sector de incendios.
No obstante, la cubierta proyectada, tiene una REI 60.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 74 de 629

Sección SI 3 — Evacuación de Ocupantes

1.- Compatibilidad de los elementos de evacuación

USO PÚBLICA CONCURRENCIA..... Edificio único, destinado a Centro Social, sup. const. <1.500 m2c.
Es un único establecimiento NO integrado en otro edificio cuyo uso principal sea distinto. No existe compatibilidad.

2.-Cálculo de la ocupación (m2/persona)

USO GENERAL ..... 3 m2u/p, en aseos.
USO PÚBLICA CONCURRENCIA..... 1 p/asiento.
- SALÓN-MULTIUSOS 1 m2u/p
- SALAS DE ESPERA, LECTURA..... 2 m2u/p
- TALLERES, DESPACHOS 5 m2u/p
- VESTÍBULOS ..... 2 m2u/p.
- ALMACENES..... 40 m2u/P.

A) SUP. ÚTIL BAJA + PRIMERA ..... 595,00 m2u, salas, talleres, despachos…
B) SUP. ÚTIL ENTRADA Y HALL ..... 69,80 m2u, acceso a aseos.
C) SUP. ÚTIL ASEOS..... 53,42 m2.
D) SUP. ÚTIL ALMACÉN ..... 47,59 m2u.
E) SUP. ÚTIL IGLESIA ..... 101,58 m2u.

TOTAL OCUPACIÓN ..... 255 personas (máxima ocupación)
A) 595,00 m2u ÷ 5 m2u/p= 119 personas.
B) 69,80 m2u ÷ 2 m2u/p= 35 personas.
C) 53,42 m2u ÷ 3 m2u/p= 18 personas.
D) 47,59 m2u ÷ 40 m2u/p= 1 personas.
E) 101,58 m2u ÷ 1p/asiento= 82 personas.

OCUPACIÓN PL BAJA_CENTRO SOCIAL..... 82 personas
OCUPACIÓN PL BAJA_IGLESIA..... 82 personas
OCUPACIÓN PL PRIMERA_CENTRO SOCIAL ..... 91 personas

AFORO PREVISTO..... 250 personas (máxima ocupación simultánea).

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

SUPERFICIE ÚTIL PL. BAJA 460,46 m2u
SUPERFICIE ÚTIL PL. PRIMERA 440,84 m2u
OCUPACIÓN ..... 255 personas
ALTURA EVAC. DESCENDENTE..... 4,20 m <28 m
LONGITUD MÁX. RECORRIDO EVAC ..... 24,5 m <25 m en la pl. primera hasta escalera / SALIDA DE PLANTA
N.º DE USUARIOS PL BAJA..... 91 personas < 100 p. una única salida.
N.º DE USUARIOS PL. PRIMERA ..... 82 personas < 100 p. una única salida.
N.º DE USUARIOS IGLESIA EVANG. ..... 82 personas < 100 p. una única salida independiente
SALIDAS.....2 (a espacio exterior seguro)

4.- Dimensionado de los medios de evacuación

4.1.- Criterios para la asignación de los ocupantes

Desembarco escalera pl. Primera: 160 A = 160 p/m x 1,25 m = 200 personas > 82 personas.
La anchura de la escalera para evacuación descendente _ **cumple**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 75 de 629

4.2.- Cálculo

elemento	norma	proyecto	cumplimiento
PUERTAS DE SALIDA	A≥P/200 o ≥0,80 m	2 hojas de 0,80 m	**SÍ**
PASILLOS Y RAMPAS	A≥P/200 o ≥1,00 m	1,50 m	**SÍ**
ESCALERAS NO PROTEGIDAS	A≥P/160 o ≥1,00 m	1,25 m	**SÍ**

5.- Protección de las escaleras

Escalera No protegida. La altura de evacuación descendente es de 4,20 m < 10 m _ **No precisa protección**

6.- Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas de salida previstas para evacuación son de tipo abatible de eje vertical con dispositivo de cierre de fácil y rápida apertura.

TOTAL OCUPACIÓN SECTOR INCENDIOS. .....255 personas

Las puertas de salida del edificio en pl. baja abren en el sentido de la evacuación.

7.- Señalización de los medios de evacuación

Las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, son las definidas en la norma UNE 23034:1988.

SE INSTALA ROTULACIÓN DE "SALIDA" SOBRE LAS PUERTAS.

Se incorporan señales de indicación de la evacuación en todas las estancias.

8.- Control del humo de incendio

NO ES APLICABLE, la ocupación máxima no es mayor de 1.000 personas.

9.- Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

NO ES APLICABLE, la altura de evacuación es inferior a 10 m, y la salida en planta baja a espacio exterior seguro se hace por itinerario accesible desde todo origen de evacuación.

Sección SI 4 — Detección, control y extinción del incendio

1.- Dotación de instalaciones de protección contra incendios – USO PÚBLICA CONCURRENCIA

EXTINTORES PORTÁTILES..... de tipo ABC 21 A-113 B en las dos plantas, recorrido <15 m y en las zonas de riesgo especial: c. instalaciones y almacenes.

Uso Pública Concurrencia:

BOCAS DE INCENDIO EQUIPADA.....SÍ precisa, la sup. construida es >500 m2 _ **Un Equipo de tipo 25 mm**
COLUMNA SECA.....No precisa, altura de evacuación <24 m.
SISTEMA DE ALARMA.....No precisa, la ocupación es <500 p
SISTEMA DE DETECCIÓN DE INC. .....SÍ precisa, la sup. construida es >1.000 m2 _ **Instal. Detectores de humos.**
HIDRANTES EXTERIORES .....No precisa.
INST. AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN. .....No precisa.

2.- Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

SEÑALIZACIÓN DE EXTINTORES ..... Conforme a la norma UNE 23033 – 1 en los sitios donde se colocan los extintores.

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 76 de 629

Sección SI 5 — Intervención de los bomberos

1.- Condiciones de aproximación y entorno

1.1.- Aproximación a los edificios

LOS VIALES DE APROXIMACIÓN AL EDIFICIO CUMPLEN CON LAS DIMENSIONES MÍNIMAS ESTABLECIDAS EN ESTE DB - SI.

1.2.- Entorno de los edificios

NO PROCEDE SU APLICACIÓN PUES LA ALTURA DE EVACUACIÓN DESCENDENTE ES <9 m

2.- Accesibilidad por fachada

EDIFICIO EXISTENTE. HUECOS A NIVEL DE CALLE.

elemento	norma	proyecto	cumplimiento
Huecos en fachada	altura del alféizar <1,20 m	0,00 m	**SI**
Dimensión hueco	superior a 0,80 x 1,20 m	1,80 x 2,20 m	**SI**
Distancia entre dos huecos	<25 m	<3,00 m	**SI**

Sección SI 6 — Resistencia al fuego de la estructura

3.- Elementos estructurales principales

EDIFICIO CENTRO SOCIAL Y JUVENIL

uso	Pl. sótano	< 15 m	<28 m	≥28 m
Pública Concurrencia	**---**	**R 90**	---	---

Zonas de riesgo especial ..... **BAJO** ..... **R 90**

4.- Elementos estructurales secundarios

NO LE INCUMBE.

CARGADEROS ..... --- ..... **R 90**

5.- Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

SE APLICAN.

EN EL CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN SE TIENEN EN CUENTA LAS ACCIONES PARA EL CUMPLIMIENTO DE ESTE APDO Y DE LO ESTABLECIDO EN EL CTE. DB SE.

6.- Determinación de la resistencia al fuego

USO PÚBLICA CONCURRENCIA ..... **R 90**

elemento	proyecto	Resistencia al fuego	cumplimiento
PILARES H.A.	40x40 cm	R 120	**SÍ**
FACHADAS	Fábrica Lad_CVTA	REI 240	**SÍ**
FORJADO UNIDIREC. H.A.	Forjado H= 22 cm	REI 180	**SÍ**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 77 de 629

DOCUMENTO BÁSICO — DB – HE (Ahorro de Energía)

RÉGIMEN DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados. El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico " Ahorro de energía". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

Cumplimiento del db HE ahorro de energía

ESTE PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR DEL EDIFICIO DEL CENTRO SOCIAL DE ROA COMPRENDE LA REALIZACIÓN DE OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y REFORMA INTERIOR, MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y LA ACTUALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD, ENTRE OTROS CAPÍTULOS.

TAMBIÉN SE DISEÑAN DOS PEQUEÑAS AMPLIACIONES DE LA PLANTA BAJA, DE 8x2,12 M, QUE EN TOTAL SUMAN 33,92 M2, SUPERFICIE CONSTRUIDA MENOR DEL 10% DEL TOTAL EDIFICADO (1.109,75 m2C) E INFERIOR A 50 M2 ÚTILES.

EN LA REFORMA PROYECTADA NO SE RENUEVAN LAS INSTALACIONES DE GENERACIÓN TÉRMICA NI DE LA ENVOLVENTE PUES DICHOS APARTADOS SE HAN INCLUIDO EN OTRO PROYECTO REDACTADO POR LA EMPRESA CARVIC PARA OPTAR A LAS SUBVENCIONES DEL PROGRAMA DUS 5000

Sección HE 0 — Limitación del consumo energético

NO ES OBJETO DE APLICACIÓN. (Ver lo indicado en el punto anterior)

Sección HE 1 — Limitación de demanda energética

Conforme al apdo. 3.1.1 Transmitancia de la Envolvente Térmica, para el caso de **reformas**, el valor límite (Ulim) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será de **aplicación únicamente a aquellos elementos** de la envolvente térmica:

a) que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente;
b) que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

A tenor del objeto del presente proyecto, la aplicación de este HE 1 se circunscribe a las zonas ampliadas de la planta baja, ambas de idénticas características constructivas.

JUSTIFICACIÓN del Valor límite de transmitancia térmica, U_{lim} **[W/m²K]** de la envolvente de la zona reformada/ampliada:

Elemento: **CUBIERTA** en contacto con ambiente exterior
Zona Climática: **E 1** (Tabla 3.1.1.a - HE1) — U_{LIM}: **0,33 W/m²K**

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA
C1, Cubierta inclinada:
Faldón de cubierta sobre espacio habitable, ejecutado con paneles sándwich de 50 mm de espesor sobre apoyos de madera, falso techo de placas de escayola con aislamiento de lana de roca de 100 mm.

U_C: 1/5,16= **0,194 W/m²K** — Resistencia al vapor (adim)= >>>
$U_{C\ del\ proyecto}$ **0,194** < $U_{lim\ exigida}$ **0,33** --- **CUMPLE**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 78 de 629

Elemento: **MURO FACHADA** en contacto con ambiente exterior
Zona Climática: **E 1** (Tabla 3.1.1.a - HE1) U_{LIM}: **0,37 W/m²K**

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA
M1, Fachada a patio:
Fachada compuesta por SATE de 100 mm con XPS con revestimiento acrílico exterior mortero de 15 mm sobre fábrica de Termoarcilla de 24 cm; enfoscado de mortero hidrófugo de 10 mm y trasdosado semidirecto con placas de cartón-yeso de 13 mm.

U_M: 1/3,998= **0,25 W/m²K** Resistencia al vapor (adim)= 12,8
U_M del proyecto **0,25** < U_{lim} exigida **0,37** --- **CUMPLE**

Elemento: **SUELO** en contacto con terreno
Zona Climática: **E 1** (Tabla 3.1.1.a - HE1) U_{LIM}: **0,59 W/m²K**

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA
S1, Suelo zonas ampliadas:
Compuesto por embaldosado de gres tomado con mortero de cemento cola sobre recrecido de mortero especial para suelo radiante (7 cm, incluido 2,50 cm de EPS para canalización); solera de hormigón HM de 15 cm sobre encachado de 20 cm.

U_S: 1/1,724= **0,58 W/m²K** Resistencia al vapor (adim)= 26,9
U_S del proyecto **0,58** < U_{lim} exigida **0,59** --- **CUMPLE**

Elemento: **VENTANA** hueco exterior
Zona Climática: **E 1** (Tabla 3.1.1.a - HE1) U_{LIM}: **1,80 W/m²K**

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA
V1, Ventana PVC:
Ventana de PVC (Cortizo o similar) A70, con doble junta y cinco cámaras aislantes y dos juntas de estanquiedad; triple acristalamiento formado por vidrio exterior luna 4 mm Guardian Sun o similar, cámara de gas argón de 12 mm de espesor, vidrio intermedio luna 5 mm, cámara de gas argón de 14 mm, vidrio interior luna 4 mm bajo emisivo, canto industrial. 4/12/5/14/4.

U_H global= **1,15 W/m²K** Resistencia al vapor (adim)= 9
U_H del proyecto **1,15** < U_{lim} exigida **1,80** --- **CUMPLE**

Sección HE 2 — Rendimiento de las instalaciones térmicas

1.- Generalidades
El cumplimiento de esta exigencia se justifica en la Ficha de cumplimiento del RITE – ITE.
FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. R.D. 1751/1998 31 JULIO, B.O.E. 5 AGOSTO 1998. RITE – ITE.

1.1.- Ámbito de aplicación
a) Instalaciones térmicas no industriales de los edificios (calefacción, climatización y agua caliente sanitaria) de nueva planta o reforma.

2.- Especificaciones
☐ Nueva Planta

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 79 de 629

☒ Reforma por cambio o inclusión de instalaciones
☐ Reforma por cambio de uso del edificio

3.- Datos de la instalación

☒ INSTALACIONES INDIVIDUALES DE POTENCIA TÉRMICA NOMINAL MENOR QUE 70 kW (ITE 09) Esta instrucción fija las condiciones particulares que deben cumplir las instalaciones individuales de potencia térmica nominal menor que 70 kW. Para potencias iguales o superiores a dicho límite se estará a lo fijado para las instalaciones centralizadas en la instrucción técnica ITE 02.

GENERADORES DE CALOR
A.C.S..... Potencia en kW: .....
Calefacción..... Potencia en kW: .....
Mixtos ..... Potencia en Kw:.....46 kW

GENERADORES DE FRÍO
Potencia en Kw: .....

POTENCIA TÉRMICA NOMINAL ..... 46 kW

☒ INSTALACIÓN ESPECÍFICA.
Tipo de instalación:..... PLACAS FOTOVOLTAICAS PARA BT
Sup. total de colectores:..... -
Caudal de diseño: ..... -
Volumen del acumulador: ..... -

Potencia del equipo convencional auxiliar:..... 19,44 kW

LA POTENCIA TÉRMICA INSTALADA ES <70 kW, no siendo necesaria la aplicación del RITE.

VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES DE LA INSTALACIÓN DE NIVELES SONOROS EN AMBIENTE INTERIOR

	VALORES MÁXIMOS DE NIVELES SONOROS EN dBA según tabla 3. ITE 02.2.3.1			
	DÍA		NOCHE	
TIPO DE LOCAL	V max. Admisible	Valor de proyecto	V max Admisible	Valor de proyecto
Ocio	45	45	Ninguno	45

CHIMENEAS

NO	Chimenea individual modular metálica y según recomendaciones del fabricante
NO	Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw
NO	Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 10 Kw según UNE 123 100

SALAS DE MÁQUINAS.
No procede.

Sección HE 3 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación

EXIGENCIA BÁSICA HE 3: Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 80 de 629

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 un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

1.- Generalidades

1.1.- Ámbito de aplicación

a) edificios de nueva construcción;
b) intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m2, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada
...

1.2.- Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
b) edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.
c) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m2.
d) interiores de viviendas.
e) los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

1.3.- En los casos excluidos en el punto anterior, en el proyecto se justificarán las soluciones adoptadas, en su caso, para el ahorro de energía en la instalación de iluminación.

POR TRATARSE DE UNA OBRA DE REFORMA INTERIOR SOBRE UN EDIFICIO EXISTENTE CUYA SUPERFICIE ÚTIL AMPLIADA ES INFERIOR A 1.000 M2, **NO ES APLICABLE ESTA EXIGENCIA BÁSICA**.

Sección HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

1.- Generalidades

1.1.- Ámbito de aplicación

b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.

Para el uso previsto: PÚBLICA CONCURRENCIA, el Anexo F no establece una demanda de ACS concreta. Aunque la ocupación máxima es de 255 personas la demanda es mínima porque el edificio solo cuenta con aseos generales donde el gasto de agua caliente es testimonial o nulo. En el supuesto más desfavorable, teniendo en cuenta que sí hay una cocina dentro del establecimiento, el consumo máximo se estima inferior a 80 litros/día. Por consiguiente,

EN EL PRESENTE PROYECTO **NO EXISTE DEMANDA** DE AGUA CALIENTE SIGNIFICATIVA POR LO QUE NO PROCEDE LA APLICACIÓN DE ESTE APARTADO.

Sección HE 5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

DE ACUERDO CON EL APDO. 1.1 DE ESTE DB, **NO PROCEDE LA APLICACIÓN** DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE 5 DE CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA PARA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA PUES SE TRATA DE UN EDIFICIO EXISTENTE DONDE LA SUP. CONSTRUIDA QUE SE INCREMENTA ES INFERIOR A 1.000 M2 Y NO EXISTE CAMBIO DE USO.

NO OBSTANTE, ESTE CENTRO SOCIAL YA CUENTA CON UN PROYECTO ESPECÍFICO DE INSTALACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS, CON UNA POTENCIA ESTIMADA DE 19,44 KW A COLOCAR SOBRE LA CUBIERTA DEL EDIFICIO.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 81 de 629

DOCUMENTO BÁSICO — DB – HR (Protección frente al ruido)

OBJETO

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

Tanto el objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 14 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR).

El objetivo del requisito básico "Protección frente el ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I), exceptuándose los casos que se indican a continuación:

a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;

b) los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;

c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m3, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico;

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.

Tratándose de un proyecto de **REORDENACIÓN** (Reforma Interior) de un edificio existente destinado a Centro Social: PÚBLICA CONCURRENCIA, NO ES DE APLICACIÓN EL PRESENTE db HR.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 82 de 629

DOCUMENTO BÁSICO — DB – HS (Salubridad)

ÁMBITO DE APLICACIÓN
El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.
El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

Tratándose de un proyecto de REORDENACIÓN (Reforma Interior) destinado a Centro Social: PÚBLICA CONCURRENCIA, **SI ES DE APLICACIÓN** EL PRESENTE Db HS.

Sección HS-1 — Protección frente a la humedad

1.- Generalidades

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.

Datos previos

Cota de la cara inferior del suelo en contacto con el terreno: ..... -0,40 m.
Cota del nivel freático: ..... >2,00 m.
Presencia de agua (según art. 2.1.1. DB HS 1): ..... Nula

2.- Muros en contacto con el terreno

NO EXISTEN.

Grado de impermeabilidad ..... Presencia de agua: ..... -
Coeficiente de permeabilidad del terreno: ..... -
Grado de impermeabilidad según tabla 2.1, DB HS 1: ..... -
Solución constructiva ..... Tipo de muro: ..... -
Situación de la impermeabilización: ..... -
Condiciones de la solución constructiva según tabla 2.2, DB HS 1: ..... -

3.-Suelos

SOLERA DE HORMIGÓN SOBRE ENCACHADO Y LÁMINA IMPERMEABLE.

Grado de impermeabilidad ..... Presencia de agua: ..... Nula o Baja
Coeficiente de permeabilidad del terreno: ..... $Ks = 10^{-4}$ cm/s
Grado de impermeabilidad según tabla 2.3, DB HS 1: 2
Solución constructiva ..... Tipo de muro: ..... No existe
Tipo de suelo: ..... Solera sobre encachado de grava
Tipo de intervención en el terreno: ..... Sin intervención
Condiciones de la solución constructiva según tabla 2.4, DB HS1: ..... C2+C3

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

S1, SOLERA sobre encachado y aislamiento:
Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor sobre 20-30 cm de zahorra o encachado de grava compactada. Pavimento de gres y laminado recibido con pegamento sobre mortero de protección de 5 cm y aislamiento térmico de 2 cm-suelo radiante de 7 cm de espesor total.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 83 de 629

4.- Fachadas

M1, FACHADA SATE SOBRE MURO DE LAD. CVTA Y TRASDOSADO

Grado de impermeabilidad .....Zona pluviométrica:..... III
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:..... 9,10 m.
Zona eólica: .....B
Clase del entorno en el que está situado el edificio: E1
Grado de exposición al viento: V3
Grado de impermeabilidad según tabla 2.5, DB HS1:.....3

Solución constructiva .....Revestimiento exterior: ..... SI

Condiciones de la solución constructiva según tabla 2.7, DB HS 1:..... 1 conjunto de condiciones optativas: R1+B1+C1

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

M1, Fachadas:

Cerramiento de 2 hojas: una exterior, formada por revoco de mortero con acabado acrílico de 15 mm de espesor total, sobre Aislamiento térmico XPS de 10 cm (SATE), sobre muro de ladrillo caravista de 37,5 cm. Enfoscado interior del muro, espesor mínimo: 1 cm, con mortero de cemento hidrófugo. Hoja interior con ladrillo hueco doble (machetón) de 7 cm, guarnecido más enlucido de yeso de 15 mm de espesor y terminación de trasdosado semidirecto con 3 cm de cámara y placa de cartón-yeso (tipo Pladur N 13).

Ancho total 60 cm. Los acabados se describen en el Apartado 5. En las zonas húmedas lleva mortero de cemento maestreado y alicatado.

5.- Cubiertas

C1, CUBIERTA DE TABIQUES PALOMEROS+AISLAMIENTO+RASILLÓN+CAPA COMPRENSIÓN Y TEJA

Grado de impermeabilidad .....Único

Solución constructiva

Tipo de cubierta: .....Inclinada convencional
Uso: .....No transitable
Condición higrotérmica:.....Ventilada
Barrera contra el paso del vapor de agua: .....SI
Sistema de formación de pendiente:.....Tabiques palomeros de LHD separados 1 m y faldones con rasillón cerámico y capa de comprensión de mortero de cemento.
Pendiente: 30%
Aislamiento térmico: .....Con aislamiento lana mineral de 100 mm.
Capa de impermeabilización:.....Lámina impermeable-transpirable tipo Maydin o similar
Tejado: .....Teja cerámica convencional o teja mixta s/ rastreles de madera o metálicos atornillados al tablero.
Sistema de evacuación de aguas:.....Canalones y bajantes vistos.

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

C1, Cubierta s/forjado:

Cubierta inclinada a 4 aguas, con pendientes del 30%, formada por faldones realizados con tabiques palomeros de LHD, tablero de rasillón cerámico de 100x50x4,5 cm y capa de comprensión de mortero de cemento hidrófugo, con un espesor total de 10 cm. Colocación aislamiento térmico XPS de 10 cm, lámina impermeable transpirable, doble enrastrelado y acabado final con teja curva (cerámica de tipo mixto) 15 mm. Canto total: 28 cm sin incluir el forjado techo ni el aislamiento de lana de roca dispuesto entre tabiques palomeros de 50 mm de espesor.

Sección HS-2 Recogida y evacuación de residuos

1.- Generalidades

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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 84 de 629

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.

2.- Almacén de contenedores y espacio de reserva para recogida centralizada

Sistema de recogida de residuos de la localidad:

- Recogida centralizada con contenedores de calle de superficie.

El ámbito de aplicación de esta Exigencia Básica en cuanto a la dotación del almacén de contenedores de edificio y al espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle, se extiende al actual edificio del Centro Social, no siendo necesaria la dotación de espacio especifico en la presente obra.

Las dimensiones son las reflejadas en los planos, siendo superiores a las exigidas en la norma.

3.- Instalaciones de traslado por bajantes

No se proyecta instalación de este tipo.

4.- Espacio de almacenamiento inmediato en las estancias proyectadas

En la reforma interior proyectada se habilitará, en el trastero de la pl. baja y en la cocina, de un espacio para contenedores de residuos, uno para materia orgánica, otro para envases ligeros, plásticos, cartón-papel y vidrio. Puede optarse por contendores de doble función. En el almacén de la pl. primera se dispondrán otros 3 contenedores de residuos, uno para papel/cartón, otro para vidrios, y un tercero para otros residuos no clasificados.

La capacidad de almacenamiento de cada fracción de residuos se ha calculado para un número equivalente de **25 personas** (P_v) como ocupantes habituales dado que la actividad prevista en el interior de cada recinto del Centro no es comparable a la de vivienda, de ahí que se estime un número equivalente que es el 10% de la ocupación prevista (255 personas). Conforme a la tabla 2.3, DB HS 2 y los valores mínimos exigidos: $C=CA \cdot P_v$

Fracción	CA	$C=CA \cdot P_v$	Capacidad mínima	Dimensiones aproximadas
Envases ligeros	7,80	195,00	45 dm³	5 ud 30 x 30 x 52 cm.
Materia orgánica	3,00	75,00	45 dm³	2 ud 30 x 30 x 52 cm.
Papel y cartón	10,85	271,25	65 dm³	4 ud 30 x 40 x 55 cm.
Vidrios	3,36	84,00	45 dm³	2 ud 30 x 30 x 52 cm.
Varios	10,50	262,5	65 dm³	4 ud 30 x 40 x 55 cm.

Sección HS-3 Calidad del aire interior

1.- Generalidades

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

SE JUSTIFICA EN CUMPLIMIENTO DEL ANEXO DEL RITE

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 85 de 629

Sección HS-4 Suministro de agua

1.- Generalidades

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua 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.

2.- Caracterización y cuantificación de las exigencias. Condiciones mínimas de suministro

2.1.- Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s] ó [l/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s] ó [l/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

2.2.- Condiciones de suministro

- En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser: .....100 Kpa para grifos comunes.
  150 Kpa para fluxores y calentadores.

- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar: .....500 kPa.

- La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50ºC y 65ºC, excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

3.- Diseño de la instalación

- Edificio con su solo titular/contador existente en arqueta. Abastecimiento directo de la red municipal. Suministro público continuo y presión suficientes.

- Los elementos que componen la instalación de A.F. son los siguientes:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 86 de 629

- Conexión con instalación existente en arqueta y canalización hasta edificio.
- Llave de paso.
- Grifo o racor de prueba.
- Válvula de retención.
- Llave de salida.
- Tubo de alimentación
- Instalación particular (llave de paso + derivaciones particulares + ramales de enlace + puntos de consumo)

(*) VER PLANO DE INSTALACIONES DE FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y CALEFACCIÓN
(**) No se precisa sistema de tratamiento de agua.

4.- Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados

4.1.- Dimensiones del armario para el contador:

NO PRECISA. Existente en cuarto de Instalaciones y Cocina

4.2.- Dimensionado de las redes de distribución

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

Tramo	Qi caudal instalado (dm3/s) ó (l/s)	n = nº grifos	K=1/√(n-1)	Qc caudal de cálculo (l/s)	Vc velocidad de cálculo (m/s)	Diámetro (mm.)	Diámetro nominal (mm.)
PRINCIPAL	6,16	56	0,13	0,83	1,25	29,09	**40**
COCINA	0,65	4	0,58	0,38	1,25	19,55	**20**
ASEOS PL. BAJA	1,99	20	0,23	0,46	1,25	21,56	**25**
ASEOS PL. PRIM	1,99	20	0,23	0,46	1,25	21,56	**25**
C. INSTALAC	0,55	2	1,00	0,55	1,25	23,67	**32**
CLIMATIZAC.	0,25	2	1,00	0,25	1,25	15,96	**20**
ASEOS IGLESIA	0,53	6	0,45	0,24	1,25	15,54	**18**
TOMA PATIO	0,20	2	1,00	0,20	1,25	14,27	**16**

4.3.- Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

	Diámetro nominal del ramal de enlace			Diámetro nominal del tubo de alimentación		
Aparato o punto de consumo	Tubo de acero (")	Tubo cobre o Plástico (mm)	**PROYECTO**	Tubo de acero (")	Tubo cobre o Plástico (mm)	**PROYECTO**
Lavabo, bidé	1/2	12	**16**			
Ducha	1/2	12	**-**			
Bañera <1,40 m	3/4	20	**-**			
Bañera >1,40 m	3/4	20	**-**			
Inodoro con cisterna	1/2	12	**16**			
Fregadero doméstico	1/2	12	**16**			
Lavavajillas doméstico	1/2	12	**16**			
Lavadora doméstica	3/4	20	**16**			
Grifo aislado (URINARIO)	1/2	12	**16**			
Cuarto limpieza/TERMO	1/2	12	**20**			
Alimentación a cuarto húmedo privado: c. Limpieza, baños, cocina.				3/4	20	**-**
Alimentación a derivación particular: ASEOS IGLESIA				3/4	20	**18**
Columna (montante o descendente)				3/4	20	**25**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 87 de 629

Sección HS-5 Evacuación de aguas residuales

1.- Generalidades

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.

2.- Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1.- Descripción general

Objeto: ..... Evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales.
Sin drenajes de aguas correspondientes a niveles freáticos.
Características del alcantarillado: ..... Red pública mixta (pluviales + residuales).
Cotas: ..... Cota del alcantarillado público > cota de evacuación.
Capacidad de la red: ..... Diámetro de las tuberías de alcantarillado: ..... >300 mm.
Pendiente: ..... 1 %
Capacidad: ..... 30 litros/s

3.- Descripción del sistema de evacuación y sus componentes

3.1.- Características de la red de evacuación del edificio

Instalación de evacuación de aguas pluviales + residuales mediante arquetas y colectores enterrados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad a una arqueta general situada en la acera de la pl. baja, que constituye el punto de conexión con la red de alcantarillado público.

La instalación comprende los desagües de los siguientes aparatos (por cada aseo).

- 1 ASEOS GENERALES PL. BAJA (6 lavabos, 6 inodoros con cisterna, 2 urinarios).
- 1 ASEOS GENERALES PL. PRIMERA (6 lavabos, 6 inodoros con cisterna, 2 urinarios).
- 2 ASEOS EN IGLESIA EVANG. (2 lavabos, 2 inodoros con cisterna).
- 1 grifo para TERMO (zona de Cocina).
- 1 Toma para Climatización
- 1 fregadero C. INSTALACIONES
- 1 Desagüe vaciado instalación.

3.2.- Partes de la red de evacuación

Desagües y derivaciones

Material: ..... PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.
Sifón individual: ..... En cada aparato de lavabo.
Bote sifónico: ..... No.
Sumidero sifónico: ..... No.
Canaleta sifónica: ..... En zona de entrada al edificio

Canalones y Bajantes pluviales

Material: ..... Aluminio o Cobre para canalones y bajantes exteriores y PVC-U para saneamiento.
Situación: ..... Interior por fachadas. Registrables.

Bajantes fecales

Material: ..... PVC-C para saneamiento vertical y empotrado y PVC-U para saneamiento enterrado.
Situación: ..... Interior por muros y huecos ocultos. No registrables.

Colectores

Material: ..... PVC-C para saneamiento empotrado y PVC-U para saneamiento enterrado.
Situación: ..... Tramos enterrados bajo solera de planta baja. No registrables.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 88 de 629

Arquetas

Material:..... Prefabricada de PVC-U, de Hormigón o Ladrillo perforado
Situación:..... A pié de bajantes de pluviales. Registrables y no sifónica.
Red mixta de fecales y la de pluviales. Sifónica y registrable.

Registros en

Bajante:..... Por la parte alta de la ventilación primaria en la cubierta.
En cambios de dirección, a pie de bajante.
Colector colgado: ..... Registros en cada encuentro y cada 15 m. Los cambios de dirección se ejecutarán con codos a 45º.
Colector enterrado:..... En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
En zonas interiores habitables con arquetas ciegas, cada 15 m.
Interior c. húmedo:..... Accesibilidad por falso techo.
Registro de sifones individuales por la parte inferior.
Registro de botes sifónicos por la parte superior.
El manguetón del inodoro con cabecera registrable de tapón roscado.

Ventilación

Sistema de ventilación primaria (para edificios con menos de 7 plantas) para asegurar el funcionamiento de los cierres hidráulicos, prolongando las bajantes de aguas residuales al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio.

4.- Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

4.1.- Desagües y derivaciones

Derivaciones individuales

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparto (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en la tabla 4.1, DB HS 5, en función del uso.

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo			4	32	40
Bidé				32	40
Ducha				40	50
Bañera (con o sin ducha)				40	50
Inodoros	Con cisterna		4	100	100
	Con fluxómetro			100	100
Urinario	Pedestal		3	-	50
	Suspendido			-	40
	En batería			-	-
Fregadero	De cocina			40	50
	De laborat., restaurante, etc.			-	40
Lavadero				40	-
Vertedero				-	100
Fuente para beber				-	25
Sumidero sifónico			1	40	50
Lavavajillas				40	50
Lavadora				40	50
Cuarto de baño	Inodoro con cisterna			100	-
	Inodoro con fluxómetro			100	-
Cuarto de aseo	Inodoro con cisterna		4	100	-

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 89 de 629

	Inodoro con fluxómetro			100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,50 m. Los que superen esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y el caudal a evacuar.

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, se utilizarán los valores que se indican en la tabla 4.2, DB HS 5 en función del diámetro del tubo de desagüe.

Diámetro del desagüe, mm	Número de Uds
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Botes sifónicos o sifones individuales (caso de proyectarse)
Los botes sifónicos serán de 110 mm para 3 entradas y de 125 mm para 4 entradas. Tendrán la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Ramales de colectores
El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se realizará de acuerdo con la tabla 4.3, DB HS 5 según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

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

4.2.- Bajantes

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4, DB HS 5, en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de Uds. y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Diámetro, mm	Máximo número de Uds, para una altura de bajante de:		Máximo número de Uds. en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 90 de 629

90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

4.3.- Colectores

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la tabla 4.5, DB HS 5, obteniéndose el diámetro en función del máximo número de Uds. y de la pendiente.

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

5.- Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

Sumideros

El número de sumideros proyectado se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.6, DB HS 5, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven. Con desniveles no mayores de 150 mm y pendientes máximas del 0,5%.

Superficie de cubierta en	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m²

Canalones

Zona pluviométrica según tabla B.1 Anexo B: ..... A
Isoyeta según tabla B.1 Anexo B: 20-30
Intensidad pluviométrica de ROA:.....90 mm/h

El diámetro nominal de los canalones de evacuación de sección semicircular se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.7, DB HS 5, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirven.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 91 de 629

Diámetro nominal del canalón (mm)	Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²) Pendiente del canalón			
	0,5 %	1 %	2 %	4 %
100	38	50	72	105
125	66	88	127	183
150	100	138	194	283
200	205	288	411	577
250	372	527	744	1033

Para secciones cuadrangulares, la sección equivalente será un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes

El diámetro nominal de las bajantes de pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.8, DB HS 5, en función de la superficie de la cubierta en proyección horizontal, y para un régimen pluviométrico de 90 mm/h.

Diámetro nominal de la bajante (mm)	Superficie de la cubierta en proyección horizontal (m²)
50	72
63	125
75	196
90	253
110	644
125	894
160	1.715
200	3.000

Colectores

El diámetro nominal de los colectores de aguas pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.9, DB HS 5, en función de su pendiente, de la superficie de cubierta a la que sirve y para un régimen pluviométrico de 90 mm/h. Se calculan a sección llena en régimen permanente.

Diámetro nominal del colector (mm)	Superficie proyectada (m²) Pendiente del colector		
	1 %	2 %	4 %
90	138	197	281
110	254	358	508
125	344	488	688
160	682	957	1.364
200	1.188	1.677	2.377
250	2.133	3.011	4.277
315	2.240	5.098	7.222

6.- Dimensionado de los colectores de tipo mixto

El diámetro nominal de los colectores de tipo mixto se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.9 DB HS 5, transformando las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumándose a las correspondientes de aguas pluviales. El diámetro se obtiene en función de su pendiente, de la superficie así obtenida, y para un régimen pluviométrico de 90 mm/h.

Transformación de las unidades de desagüe:..... Para Uds. ≤ 250..... Superficie equivalente: 90 m²

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 92 de 629

Para Uds. > 250..... Superficie equivalente: 0,36 x nº UD m²

7.- Dimensionado de la red de ventilación

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.

8.- Dimensionado de accesorios: Arquetas

En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**400**	**450**	**500**
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Sección HS-6 Protección frente a la exposición al radón

ÁMBITO DE APLICACIÓN

1. Esta sección se aplica a los edificios situados en los términos municipales **incluidos en el apéndice B**, en los siguientes casos:

a) edificios de nueva construcción.

b) intervenciones en edificios existentes:

i) en ampliaciones, a la parte nueva.

ii) en cambio de uso, a todo el edificio si se trata de un cambio de uso característico o a la zona afectada, si se trata de un cambio de uso que afecta únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento.

iii) en obras de reforma, a la zona afectada, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alteren la protección inicial.

2. Esta sección no será de aplicación en los siguientes casos:

a) en locales no habitables, por ser recintos con bajo tiempo de permanencia.

b) en locales habitables que se encuentren separados de forma efectiva del terreno a través de espacios abiertos intermedios donde el nivel de ventilación sea análogo al del ambiente exterior.

2.- Caracterización y cuantificación de la exigencia

1. Para limitar el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de radón procedente del terreno en el interior de los locales habitables, se establece un nivel de referencia para el promedio anual de concentración de radón en el interior de los mismos de **300 Bq/m3**.

Consecuentemente con lo expuesto, siendo que el proyecto de REFORMA INTERIOR DE CENTRO SOCIAL se lleva a cabo en la localidad de ROA (Burgos), cuyo término municipal **NO está incluido** en la **Zona 1** del Apéndice B, **NO ES DE APLICACIÓN** el presente DB.HS 6.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 93 de 629

DOCUMENTO BÁSICO — DB – SE (Seguridad Estructural)

OBJETO Y APLICACIÓN

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad estructural". Tanto el objetivo del requisito básico "Seguridad estructural", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 10 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE)

1. 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*.

2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. Los Documentos Básicos "DB-SE Seguridad Estructural", "DB-SE-AE Acciones en la Edificación", "DB-SE-C Cimientos", "DB-SE-A Acero", "DB-SE-F Fábrica" y "DB-SE-M Madera", especifican 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 seguridad estructural.

4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1. Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen *riesgos* indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las *acciones e influencias previsibles* durante las fases de *construcción* y *usos previstos* de los *edificios*, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el *mantenimiento previsto*.

10.2. Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio

La aptitud *al* servicio será conforme con el *uso previsto* del *edificio*, de forma que no se produzcan *deformaciones inadmisibles*, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un *comportamiento dinámico inadmisible* y no se produzcan *degradaciones* o anomalías *inadmisibles*.

RÉGIMEN DE APLICACIÓN

1. Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación y consideraciones previas.

- Conforme al art. 2 apdo. 4 de la Parte I del CTE, *En las intervenciones en edificios existentes el proyectista deberá indicar en la documentación del proyecto si la intervención incluye o no actuaciones en la estructura preexistente; entendiéndose, en caso negativo, que las obras no implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1,a) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación*. En este sentido, el presente Proyecto de Reordenación del Centro Social ni implica intervención estructural significativa sobre el conjunto de la edificación existente. Las actuaciones en este campo se limitan a la realización del foso y hueco para un nuevo Ascensor y la ampliación de dos alas del edificio de reducido tamaño y escasa complejidad técnica.

- Los preceptos del Db SE que se desarrollan en este proyecto se circunscriben a las zonas intervenidas, reseñadas en el párrafo anterior.

1.2 Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

	Apartado		Procede	No procede
DB-SE	**SE-1 y SE-2**	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	**SE-AE**	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	**SE-C**	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	**SE-A**	Estructuras de acero	☒	☐

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 94 de 629

DB-SE-F	**SE-F**	Estructuras de fábrica	☒	☐
DB-SE-M	**SE-M**	Estructuras de madera	☐	☒

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

	Apartado		Procede	No procede
NCSE	NCSE	Norma de construcción sismorresistente	☐	☒
ESTRUCTURAS HORMIGÓN	CÓDIGO ESTRUCTURAL RD 470/2021	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐
ESTRUCTURAS HORMIGÓN	CÓDIGO ESTRUCTURAL RD 470/2021	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☒	☐

Sección SE-1 y SE-2 — Resistencia y Estabilidad – Aptitud al servicio

EXIGENCIA BÁSICA SE 1: La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

EXIGENCIA BÁSICA SE 2: La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

1.- Análisis estructural y dimensionado

Proceso	- DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANÁLISIS ESTRUCTURAL - DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso.
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado límite	Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.	

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 95 de 629

Resistencia y estabilidad	ESTADO LÍMITE ÚLTIMO: Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - Perdida de equilibrio. - Deformación excesiva. - Transformación estructura en mecanismo. - Rotura de elementos estructurales o sus uniones. - Inestabilidad de elementos estructurales.
Aptitud de servicio	ESTADO LÍMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - El nivel de confort y bienestar de los usuarios. - Correcto funcionamiento del edificio. - Apariencia de la construcción.

2.- Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto.
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del Código Estructural.
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

3.Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	Ed,dst: Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras. Ed,stb: Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

4.- Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	Ed : Valor de calculo del efecto de las acciones. Rd: Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

5.- Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 96 de 629

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

6.- Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz.
Desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total.

Sección SE-AE — Acciones de la Edificación

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas y soleras será el canto h (cm) x 25 kN/m².
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en el Código Estructural. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 97 de 629

	Las acciones climáticas:	**El viento:** Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento Qb para ROA - BURGOS (Zona B) es de 0,50 kN/m², correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. **La temperatura:** En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros. **La nieve:** Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. La provincia de BURGOS se encuentra en las zonas climáticas de invierno 1 y 3, con valores de sobrecarga de nieve de 0,80 KN/m² para la zona sur (zona 3), y de 1,40 a 1,70 kN/m² para la zona norte (zona 1).
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1.

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

Niveles	Peso propio del forjado	Cargas permanentes	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Sobrecarga de Nieve	Carga Total
Nivel 1 (N.P.T: -1,20) LOSA ascensor	6,50 kN /m²	2,00 kN /m²	6,50 kN /m²	0 kN /m²	0 kN /m²	**15 kN /m²**
Nivel 2 (N.P.T: +4,00) CUBIERTA Inclinada	0,20 kN/m²	0,20 kN /m²	0,40 kN /m²	0 kN /m²	0,60 kN /m²	**1,40 kN /m²**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 98 de 629

Sección SE-C — Cimientos

1.- Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

2.- Estudio geotécnico

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Datos estimados	Terreno sin cohesión, nivel freático alto y sin edificaciones colindantes. Construcción de plantas bajo rasante: 0.	
Tipo de reconocimiento:	Topografía del terreno sensiblemente plana. En base a un reconocimiento del terreno y datos de obras similares del entorno, se trata de un suelo de gravas con matriz abundante de arenas y arcillas de color marrón-rojizo, con una profundidad estimada de este nivel de 2 m. A partir de los 2 m. de profundidad afloran arenas sueltas.	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	- 1,50 m
	Estrato previsto para cimentar	Gravas arenosas y arcillas
	Nivel freático	Desconocido. Estimado >3,00 m
	Coeficiente de permeabilidad	Ks = 10^{-4} cm/s
	Tensión admisible considerada	0,15 N/mm²
	Peso especifico del terreno	γ = 19 kN/m3
	Angulo de rozamiento interno del terreno	φ = 35º
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	

☐ **PENDIENTE DE REALIZACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO**
☐ **SE ADJUNTA ANEXO DE ESTUDIO GEOTÉCNICO**

3.- Cimentación

Descripción:	Cimentación de tipo superficial. Se proyectan zapatas corridas para las ampliaciones y losas de hormigón armado, de 40 cm de canto y 30 cm respectivamente, así como armaduras de muretes y recalces.
Material adoptado:	Hormigón armado HA-25 y Acero B500S.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 99 de 629

Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en el anexo del Código Estructural (CE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de limpieza de un espesor mínimo de 10 cm que sirve de base a la losa.

4.- Sistema de contenciones

No se prevén.

Norma NCSE-02 — Norma de construcción sismorresistente

R.D. 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

1.- Acción sísmica

Clasificación de la construcción:	Edificio público destinado a uso PÚBLICA CONCURRENCIA: CENTRO SOCIAL (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Cubierta de panel sándwich sobre apoyos de madera o metal asentados en muros de carga de ladrillo y termoarcilla de 24 cm. Foso y Hueco ascensor: Losa de cimentación de H.A. de 30 cm de canto y muros de recalce perimetrales de H.A. de 25 de espesor. Armaduras en ambas caras de losa y muro con Ø12 mm. Pilares HEB 150 para apertura de hueco del forjado t. Baja y arriostramiento con brochales y zunchos a base de IPE 200.
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab < 0.04 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coeficiente de contribución (K):	K = 1
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ = 1,0 (en construcciones de normal importancia)
Coeficiente de amplificación del terreno (S):	Para (ρ ab ≤ 0,1g), por lo que S = C / 1,25
Coeficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo III (C = 1,6) Suelo granular de compacidad media
Aceleración sísmica de cálculo (Ac):	Ac = S . ρ . ab = 0,0512 g
Ámbito de aplicación de la Norma	**No es obligatoria la aplicación de la norma NCSE-02 para esta edificación**, pues se trata de una construcción de normal importancia situada en una zona de aceleración sísmica básica *ab* inferior a 0,04 g, conforme al artículo 1.2.1. y al Mapa de Peligrosidad de la figura 2.1. de la mencionada norma. Por ello, no se han evaluado acciones sísmicas, no se han comprobado los estados límite últimos con las combinaciones de acciones incluyendo las sísmicas, ni se ha realizado el análisis espectral de la estructura.
Método de cálculo adoptado:	
Factor de amortiguamiento:	
Periodo de vibración de la estructura:	

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 100 de 629

Número de modos de vibración considerados:	
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	
Coeficiente de comportamiento por ductilidad:	
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	
Medidas constructivas consideradas:	
Observaciones:	

Norma CE — Código Estructural

R.D. 470/2022, 29 de junio de 2021, por el que se aprueba el Código Estructural, reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto de edificación como de obra civil, y que sustituye a la anterior Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y la Instrucción de Acero Estructural EAE.

1.- Datos previos

Condicionantes de partida:	El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad, sin llegar a conseguir una modulación estructural estricta.
Datos sobre el terreno:	Topografía del terreno sensiblemente plana. El nivel freático se encuentra muy por debajo de la cota de apoyo de la cimentación, por lo que no se considera necesario tomar medidas especiales de impermeabilización. Otros datos del terreno consultar apartado SE-C.

2.- Sistema estructural proyectado

Descripción general del sistema estructural:	AMPLIACIONES: Muros de carga de termoarcilla (TA) de 24 cm sobre cimentación corrida de H.A. de 60x40 cm. Cubierta inclinada realizada con paneles sándwich de 50 mm de espesor apoyados en zuncho de H.A. sobre muro de TA y en el muro existente con apoyo en perfil "L" 100.5 y correas tubulares de acero 80x40x2 mm. ASCENSOR: Estructura realizada con pilares HEB 160 sobre murete de H.A. en recalce del foso del ascensor para apertura de forjado techo baja, con brochales realizados con vigas IPE 200 atando el conjunto.
FORJADOS	No se proyectan.
VIGAS Y ZUNCHOS	Zuncho de HA-25, armadas in situ de 25x20 cm. Vigas metálicas IPE 200 en forjado de techo baja para apertura del hueco del ascensor y apeo de vigas existentes.
ESCALERAS Y RAMPAS	No se proyectan.
PILARES	De acero laminado, formados por perfiles HEB 160 de sección, según planos de estructura, con placas base de chapa de acero de 10 mm de espesor mínimo. Acero S 275. Pletinas soldadas a los pilares para arriostramiento y anclaje posterior de guías del ascensor.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 101 de 629

SOLERA DE CIMENTACIÓN	Solera de HM de 15 cm de espesor y armado con mallazo Ø 4 mm c/20 o 30 cm.

3.- Cálculos en ordenador. Programa de cálculo

Nombre comercial:	CYPECAD Espacial 2015
Empresa	Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere 5. Alicante.
Descripción del programa: Idealización de la estructura: Simplificaciones efectuadas	El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

3.1.- Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según los Anexos 18 a 32 del Código Estructural.		
Redistribución de esfuerzos	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas.		
Deformaciones	Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
	L/250	**L/400**	**1 cm**
	Valores de acuerdo con los Anexos 18 a 32 del CE.		
Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.		

4.- Estado de cargas consideradas

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE DOCUMENTO BÁSICO SE (CTE)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BÁSICO SE-AE (CTE) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE. Norma Básica Española AE/88.

Cargas verticales (valores en servicio)

Nivel 1 (N.P.T: -1,20 m) LOSA foso ascensor **15 kN/m²**	Peso propio de la losa:	6,50 kN/m²
	Cargas permanentes:	2,00 kN/m²
	Sobrecarga de uso:	6,50 kN/m²
	Sobrecarga de tabiquería:	0 kN/m²
Nivel 2 (N.P.T: +4,00 m) CUBIERTA **1,40 kN/m²**	Peso p. del forjado (panel sándwich):	0,20 kN/m²
	Cargas permanentes:	0,20 kN/m²
	Sobrecarga de uso:	0,40 kN/m²
	Sobrecarga de nieve-viento:	0,60 kN/m²
Horizontales: Viento	Presión dinámica del viento Qb:	0,50 kN/m² (BURGOS / zona B)

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 102 de 629

	Coeficiente de exposición Ce:	1,70 (Zona urbana IV y altura del edificio 6,50 m.)
	Coeficiente eólico de presión Cp:	0,80 (Esbeltez del edificio 1,25)
	Coeficiente eólico de succión Cs:	0,60 (Esbeltez del edificio 1,25)
	Presión estática del viento Qe:	0,61 kN/m² a presión
		0,46 kN/m² a succión
	Esta presión se ha considerado actuando en uno de los ejes principales de la edificación.	
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio no se ha previsto una junta de dilatación. Se han adoptado las cuantías geométricas exigidas en los Anexos 18 a 32 del CE y no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.	
Sobrecargas en el terreno	No se considera.	

5.- Características de los materiales

Hormigón	HA-25/P/20/IIa, para zunchos y elementos de hormigón
Tipo de cemento	CEM I / 32,5 N
Tamaño máximo de árido	Rodado / 20 mm.
Máxima relación agua/cemento	0,65 para vigas y forjados interiores y 0,60 para vigas y forjados exteriores
Mínimo contenido de cemento	280 kg/m³ para vigas y forjados interiores y 300 kg/m³ para vigas y forjados exteriores
F_{CK}	25 Mpa (N/mm²) = 255 Kg/cm²
Tipo de acero	B 500 S para barras corrugadas y B 500 T para mallas electrosoldadas.
F_{YK}	500 N/mm² = 5.100 kg/cm²

6.- Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo con los Anexos 18 a 32 del CE para esta obra es NORMAL. El nivel control de materiales es ESTADÍSTICO para el hormigón y NORMAL.

Hormigón	Coeficiente de minoración			1,50
	Nivel de control			ESTADÍSTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1,15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes:	1,50	Cargas variables:	1,60
	Nivel de control			NORMAL

7.- Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, se adoptarán los recubrimientos mínimos recogidos en los Anexos 18 a 32 del CE.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 103 de 629

Recubrimientos:	Para elementos estructurales interiores (ambiente no agresivo) se proyecta con un recubrimiento nominal de 30 mm. Para elementos estructurales exteriores (ambiente Normal de humedad media) se proyecta con un recubrimiento nominal de 35 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en los Anexos 18 a 32 del CE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado II, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m³.
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m³.
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente I la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua / cemento:	Para ambiente I máxima relación agua / cemento 0,60.

8.- Ejecución y control

Ejecución	Para el hormigonado de todos los elementos estructurales se empleará hormigón fabricado en central, quedando expresamente prohibido el preparado de hormigón en obra.	
Ensayos de control del hormigón	Se establece la modalidad de Control ESTADÍSTICO, con un número mínimo de 3 lotes. Los límites máximos para el establecimiento de los lotes de control de aplicación para estructuras que tienen elementos estructurales sometido a flexión y compresión (forjados de hormigón con pilares de hormigón), como es el caso de la estructura que se proyecta, son los siguientes:	
		1 LOTE DE CONTROL
	Volumen de hormigón	100 m³
	Número de amasadas	50
	Tiempo de hormigonado	2 semanas
	Superficie construida	1.000 m²
	Número de plantas	1
Control de calidad del acero	Se establece el control de nivel NORMAL. Los aceros empleados poseerán certificado de marca AENOR. Los resultados del control del acero serán puestos a disposición de la Dirección Facultativa antes de la puesta en uso de la estructura.	
Control de la ejecución	Se establece el control a nivel Normal, adoptándose los siguientes coeficientes de mayoración de acciones:	
	TIPO DE ACCIÓN	Coeficiente de mayoración
	PERMANENTE	1,50
	PERMANENTE DE VALOR NO CTE.	1,60
	VARIABLE	1,60
	ACCIDENTAL	-
	El Plan de Control de ejecución, divide la obra en 2 lotes, para una edificación de menos de 500 m² y con 2 plantas, de acuerdo con los indicado en los Anexos 18 a 32 del CE.	

Norma EFHE — **Instrucción de forjados unidireccionales**

No se proyectan forjados.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 104 de 629

Sección SE-A Acero

1.- Bases de cálculo

1.1.- Criterios de verificación
La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☒	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones	
		☒	Parte de la estructura:	ENTRAMADO DE PILARES HEB 160 PARA HUECO ASCENSOR	
☐	Mediante programa informático	☐	Toda la estructura	Nombre del programa:	
				Versión:	
				Empresa:	
				Domicilio:	
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	
				Nombre del programa:	
				Versión:	
				Empresa:	
				Domicilio:	

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último:	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio:	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

1.2.- Modelado y análisis
El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☐	existen juntas de dilatación	☐	separación máxima entre juntas de dilatación	d >40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐	
								no ☐	► justificar
		☒	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐	
								No ☒	► El programa no las considera.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 105 de 629

☐	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo.
☒	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio.

1.3.- Estados límite últimos
La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d, se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

1.4.- Estados límite de servicio
Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo C_{lim} Valor límite para el mismo efecto

1.5.- Geometría
En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

2.- Durabilidad
Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

3.- Materiales
El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy ºC
	f_y (N/mm²)			f_u (N/mm²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR **S275J0** **S275J2**	**275**	**265**	**255**	**410**	**2** **0** **-20**
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20(1)

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 106 de 629

S450J0	450	430	410	550	0

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

4.- Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" a la primera fase se la denomina de análisis y a la segunda de dimensionado

5.- Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.
El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "*6 Estados límite últimos*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada una de ellas de los valores de resistencia:

- Resistencia de las secciones a tracción
- Resistencia de las secciones a corte
- Resistencia de las secciones a compresión
- Resistencia de las secciones a flexión
- Interacción de esfuerzos:
    - Flexión compuesta sin cortante
    - Flexión y cortante
    - Flexión, axil y cortante

b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:

- Tracción
- Compresión / Estructura Traslacional
- Flexión
- Interacción de esfuerzos:
    - Elementos flectados y traccionados
    - Elementos comprimidos y flectados

6.- Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "*7.1.3. Valores límites*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*".

Sección SE-F Fábricas

1.- Datos previos

Condicionantes de partida:	El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad. Se ejecutan muros de carga en forjado de entreplanta.

2.- Bases de Cálculo

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 107 de 629

Descripción general del sistema estructural:	Muros de carga de fábrica de bloques de Termoarcilla 24 cm en ampliaciones.
JUNTAS DE MOVIMIENTO	<15 m
DURABILIDAD	- Interior / No agresiva / Tipo I. - Exterior / Humedad Media / Tipo II a - Piezas: Bloque cerámico de 30x24x19 cm – Termoarcilla UNE 136.010
MATERIALES	- Bloque Termoarcilla 30x24x19 cm - Mortero: M 10, dosificación: (1:4) - Armaduras: Malla tipo Murfor o similar c/ 5 hiladas horizontales.

3.- Categoría de las fábricas

Categoría de ejecución	CATEGORÍA B
Resistencias	- Resistencia normalizada de las piezas, fb (N/mm2): 10 - Resistencia del mortero, fm (N/mm2): 7,5 - Resistencia característica a la compresión de fábricas usuales fk (N/mm2): 5 - Resistencia a cortante: >0,3 N/mm2 - Resistencia a flexión de la fábrica (N/mm2): 0,10 rotura paralela a los tendeles
RESISTENCIA DE CÁLCULO	De acuerdo con SE, la resistencia de cálculo es igual a la característica dividida por el coeficiente parcial de seguridad γ_M, aplicable al caso. Para la categoría de ejecución B y control de fabricación I, γ_M: 2,2

4.- Estado de cargas consideradas

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	DOCUMENTO BÁSICO SE-F(CTE) CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BÁSICO SE-AE (CTE) ANEJOS del CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021)

5.- Soluciones constructivas

Tipo de muro	Muros de fachada.
Aparejo	Fábrica tradicional con juntas verticales solapadas de 10 mm.
Enlace en muros de dos hojas	Mediante llaves Ø 6 cada 1,5 m por 1 m de alto.

Sección SE-M Estructuras de Madera

No se proyectan.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 108 de 629

DOCUMENTO BÁSICO DB – SUA (Seguridad de Utilización y Accesibilidad)

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1. Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad de utilización". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

Tratándose de un proyecto de REORDENACIÓN (Reforma Interior) destinado a Centro Social: PÚBLICA CONCURRENCIA, **SI ES DE APLICACIÓN** EL PRESENTE Db SUA.

Sección SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas

1.- Resbaladicidad de los suelos

Edificio destinado a Uso de PÚBLICA CONCURRENCIA, por lo que se fija la clase de resbaladicidad de los pavimentos; no obstante, las superficies de las distintas dependencias tienen pendiente 0%, y sus clases son:

PAVIMENTOS:

Localización del suelo	Dependencia	Clase exigible	Proyecto	Clase	Cumplimiento
Zonas interiores secas	**Dependencias**	1	baldosa cerámica	**2**	**Si**
Zonas interiores secas	**Pasillo, vestíbulo**	1	baldosa cerámica	**2**	**Si**
Zonas interiores húmedas	**Cocina, Aseos**	2	baldosa cerámica	**2**	**Si**
Zonas exteriores	**---**	-	-	-	**-**

2.- Discontinuidades en el pavimento

2.1.- El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencias de traspiés o de tropiezos. No existen resaltos en los pavimentos de más de 4 mm.

2.2.- No existen barreras en zonas de circulación

2.3.- No existen peldaños aislados.

3.- Desniveles

3.1.- Protección de los desniveles

NO LE AFECTA. Las ventanas y puertas exteriores presentan una diferencia de cota (altura del alféizar) de 60 cm en el caso más desfavorable. Las puertas con vidrios llevan elementos de diferenciación visual y táctil.

3.2.- Características de las barreras de protección

Antepecho ciego de fábrica de 0,60 m de altura más fijo acristalado, con una altura desde el suelo > 1,10 m. Por sus características y dimensiones, cumple con lo establecido en el apdo. 3.2.2. y 3.2.3. del DB-SUA.

4.- Escaleras y rampas

La escalera central tiene un antepecho >50 cm y no es escalable.
Peldaños de huella >28 cm y contrahuella o tabica de 16,80 cm. No tiene boceles y zancas de recorrido recto con un número de peldaños por tramo >3.
Anchura de la escalera: 125 cm, evacuación >100 personas.

5.- Limpieza de los acristalamientos exteriores

Las ventanas están situadas a haces interiores, son practicables de apertura vertical y su limpieza se puede hacer desde el interior y exterior del edificio. Se cumplen las distancias que se indican en el apdo 1.a).

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 109 de 629

Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1.- Impacto

1.1.- Impacto con elementos fijos

Todos los huecos y pasos de circulación tienen una altura libre superior a 2,40 m. Las puertas interiores tienen una altura libre >2,03 m. No existen elementos volados.

1.2.- Impacto con elementos practicables

NO LE AFECTA.

1.3.- Impacto con elementos frágiles

Los vidrios utilizados en todos los huecos exteriores resisten impacto de nivel 2 --- s/UNE EN 12600:2003.
El acristalamiento de la puerta de la Entrada es vidrio laminar 5+5.1, con un parámetro 2(B)2, cumple una resistencia al impacto de nivel 3.

1.4.- Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

La puerta de la Entrada lleva 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 mediante láminas de polivinilo adheridas al vidrio.

2.- Atrapamiento

NO LE AFECTA.

Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

1.- Aprisionamiento

Las puertas de aseos y cabinas de inodoros disponen de dispositivos de desbloqueo exterior.

Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1.- Alumbrado normal en zonas de circulación

La iluminación proyectada garantiza los niveles mínimos exigidos:

Zona		Iluminancia mínima (lux)	Proyecto	Cumplimiento
Exterior	Exclusiva para personas ..... Escaleras	20	---	**No procede**
	Exclusiva para personas ..... Resto de zonas	20	---	**No procede**
	Para vehículos o mixtas	10	---	**No procede**
Interior	Exclusiva para personas ..... Escaleras	100	**>100**	**SÍ**
	Exclusiva para personas ..... Resto de zonas	100	**>100**	**SÍ**
	Para vehículos o mixtas	50	---	---

2.- Alumbrado de emergencia

Se disponen en: ASEOS, RECORRIDOS DE EVACUACIÓN, C. INSTALACIONES, ENTRADA Y EN LAS SEÑALES DE SEGURIDAD.

Colocación en falso techo y a una altura > 2m del suelo:

- 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 110 de 629

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

NO ES APLICABLE A LA ACTUACIÓN PROYECTADA.

Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

1.- Piscinas

NO EXISTEN.

2.- Pozos y depósitos

NO EXISTEN.

Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

NO ES APLICABLE A LA OBRA PROYECTADA PORQUE NO ESTÁ PERMITIDA LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS EN EL INTERIOR DEL RECINTO DEL CENTRO SOCIAL.

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

1.- Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a, siendo:

$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$ - [nº impactos/año]
$N_a = 5{,}5 \cdot 10^{-3} / (C_2 C_3 C_4 C_5)$

DATOS:

Situación:.....ROA (Burgos)..... N_g: 2,50
Superficie equivalente:.....38,20 x 17 m / H: 9,0 m..... A_e: 5.920,40 m2
Coeficiente de entorno:.....Próximo a otros edificios ..... C_1: 0,50
Ne= 0,0074

Coeficiente por tipo:.....Estruct. hormigón y cubierta metal.... C_2: 1,00
Coeficiente por contenido:.....Otros contenidos..... C_3: 1,00
Coeficiente por uso:.....Pública Concurrencia ..... C_4: 3,00
Coeficiente de necesidad:.....Resto de edificios..... C_5: 1,00
Na= 0,0018

Puesto que Ne > Na, **SI precisa** instalación de protección contra el rayo.
El tipo de eficiencia requerido es: E= 1-(Na/Ne) = 0,76.
Estando comprendida entre 0 < E < 0,80 le da un **Nivel de protección 4.**

Para este nivel de protección, **la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 111 de 629

Sección SUA 9 Accesibilidad

1.- Condiciones de accesibilidad

1.1.- Condiciones funcionales

La parcela dispone de un itinerario accesible desde la calle o vía pública hasta la entrada principal del Centro Social.

La accesibilidad en cada planta proyectada en esta ampliación cumple con las condiciones de itinerario accesible. Se proyecta la instalación de un ascensor accesible con cabina adaptada de dimensiones mínimas: 1,1x1,40 m.

1.2.- Dotación de elementos accesibles

En el entorno del edificio se reserva una plaza de aparcamiento accesible con dimensiones suficientes y espacio habilitado para personas con movilidad reducida o usuarios de sillas de ruedas.

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

2.- Condiciones de información y señalización para la accesibilidad

2.1.- Dotación de elementos accesibles

NO LE AFECTA.

2.2.- Características

SE ADJUNTA ANEXO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 112 de 629

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 113 de 629

TRABAJO:	**PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL**
EMPLAZAMIENTO:	**Cl. Cardenal Cisneros 9 – ROA (09300 Burgos)**
PROPIETARIO/A:	**Ayuntamiento de Roa**
ARQUITECTO/S:	**José Ramón ALONSO MÍNGUEZ**

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

[REVISADA diciembre de 2020]

El apartado A]. Uno del artículo primero y el artículo segundo del Decreto 462|1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación establece:

«Artículo primero: En los proyectos de obras de edificación de cualquier tipo se hará constar expresamente
A] En la memoria y en el pliego de prescripciones técnicas particulares:

Uno. La observancia de las normas de la Presidencia del Gobierno y Normas del Ministerio de la Vivienda sobre la construcción actualmente vigentes y aquellas que en lo sucesivo se promulguen.

Artículo segundo: Los Colegios Profesionales o, en su caso, las oficinas de supervisión de proyectos, de acuerdo con lo establecido en los artículos setenta y tres y siguientes del Reglamento General de Contratación del Estado vendrán obligados a comprobar que han sido cumplidas las prescripciones establecidas en el artículo anterior. La inobservancia de las mismas determinará la denegación del visado o, en su caso, de la preceptiva autorización o informe de los proyectos».

TEXTO A INCLUIR EN LA MEMORIA:

«De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A]. Uno, del Decreto 462|1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción»

TEXTO A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES:

«De acuerdo con el artículo 1º A]. Uno, del Decreto 462|1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable»

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 114 de 629

NORMATIVA OBLIGATORIA

0. NORMATIVA GENERAL

0.1. NORMATIVA GENERAL

1 ESTRUCTURAS

1.1 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
1.2 ACERO
1.3. CIMENTACIONES
1.4 FÁBRICA
1.5. MADERA

2. INSTALACIONES

2.1 AGUA
2.2. ASCENSORES
2.3 AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES
2.4. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA
2.5 ELECTRICIDAD
2.6 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
2.7 COMBUSTIBLES

3. CUBIERTAS

3.1 CUBIERTAS

4. PROTECCIÓN

4.1 AISLAMIENTO ACÚSTICO
4.2 AISLAMIENTO TÉRMICO
4.3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
4.4 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
4.5 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

5. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1 BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

6. MEDIO AMBIENTE

6.1 MEDIO AMBIENTE
6.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA
6.3. RESIDUOS
6.4. RUIDO

7. PATRIMONIO

7.1 PATRIMONIO

8. URBANISMO

8.1 URBANISMO

9. VARIOS

9.1 ACTIVIDAD PROFESIONAL
9.2 INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN
9.3 CONTROL DE CALIDAD
9.4 VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL
9.5. OTROS

ANEXO I: COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN.

A1 ACTIVIDAD PROFESIONAL

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 115 de 629

A2 ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
A3 MEDIO AMBIENTE
A4 PATRIMONIO
A5 URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
A6 TURISMO
A7 OTROS

ANEXO II: NORMAS DE REFERENCIA DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

A1 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SE
A2 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SI
A3 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SUA
A4 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HS
A5 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HR
A6 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HE

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 116 de 629

0. NORMATIVA GENERAL

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN "CTE" RD 314 | 2006 de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	BOE 28 03 06

SE MODIFICA por RD 1371 | 2007, de 19 de octubre **DB HR**	BOE 23 10 07
Corrección errores RD 1371 | 2007	BOE 20 12 07
SE MODIFICA las disposiciones transitorias 2 y 3, por RD 1675/2008, de 17 de octubre **DB HR**	BOE 18 10 08
SE MODIFICA por ORDEN VIV | 984 | 2009, de 15 de abril	BOE 23 04 09
Corrección errores RD 314 | 2006 CTE	BOE 25 01 08
SE MODIFICA la Parte II del CTE por ORDEN VIV | 984 | 2009, de 15 de abril	BOE 23 04 09
Corrección errores Orden VIV 984 | 2009	BOE 23 09 09
SE MODIFICA arts. 1, 2, 9, 12, de la Parte I, las secciones SI. 3, SI. 4, el Anejo SI. A y SE AÑADE el art. 9 de la Parte II, por RD 173 | 2010, de 19 de febrero **DB SUA**	BOE 11 03 10
SE MODIFICA el art. 4.4 de la parte I, por RD 410 | 2010, de 31 de marzo	BOE 22 04 10
SE DECLARA la nulidad del art. 2.7 y de lo indicado del Documento "SI", por Sentencia del TS de 4 de mayo de 2010	BOE 30 07 10
SE DEROGA el art. 2.5 y MODIFICA los arts. 1, 2 y el anejo III de la parte I, por L 8 | 2013, de 26 de junio	BOE 27 06 13
SE SUSTITUYE el DB DB-HE "Ahorro de Energía" de la parte II, por Orden FOM | 1635 | 2013, de 10 de septiembre	BOE 12 10 13
SE MODIFICA la parte II del código por Orden FOM | 588 | 2017, de 15 de junio	BOE 23 06 17
SE MODIFICA los arts. 13, 15, anejo III de la parte I, la parte II y las referencias indicadas, por RD 732/2019, de 20 de diciembre	BOE 27 12 19

CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO	

L 9 | 2017, de 8 de noviembre, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014 | 23 | UE y 2014 | 24 | UE, de 26 de febrero de 2014.	BOE 09 11 17
SE MODIFICA el art. 32.7 y SE AÑADE la disposición transitoria 54, por L 6/2018, de 3 de julio	BOE 04 07 18
SE MODIFICA la disposición adicional 54, por R D-L 3/2019, de 8 de febrero	BOE 09 02 19
SE MODIFICA los arts. 35.1 d), 39.2, 71.2 d), 116.1, 122.2, 202.1 y 215.4, por RD-L 14/2019, de 31 de octubre	BOE 05 11 19
SE MODIFICA los arts. 20.1, 21.1.a) y b), 22.1.a) y b), 23.1.a) y b) y 318.b, por Orden HAC/1272/2019, de 16 de diciembre	BOE 31 12 19
SE MODIFICA los arts. 118, 331 y la disposición final 1.3 , por RD-L 3/2020, de 4 de febrero	BOE 05 02 20
SE MODIFICA el art. 29.4 y SE AÑADE la disposición adicional 55, por RD-L 11/2020, de 31 de marzo	BOE 01 04 20
SE CORRIGEN errores en el RD-L 11/2020, de 31 de marzo	BOE 09 04 20
SE MODIFICA el art. 159.4, por RD-L 15/2020, de 21 de abril	BOE 22 04 20
SE MODIFICA el art. 159.4.d) y f), por RD-L 16/2020, de 28 de abril	BOE 29 04 20
SE MODIFICA el art. 33.2 y 3, por RD-L 17/2020, de 5 de mayo	BOE 06 05 20
SE MODIFICA el art. 159.4.d) y f), por L 3/2020, de 18 de septiembre	BOE 19 09 20
SE MODIFICA los arts. 32, 33, 159 y 321, por L 11/2020, de 30 de diciembre	BOE 31 12 20
SE MODIFICA los arts. 32.7.b), 45.1 y 208.2.a), por RD-L 36/2020, de 30 de diciembre	BOE 31 12 20
SE CORRIGEN errores en la L 11/2020, de 30 de diciembre	BOE 20 04 21
SE DECLARA la inconstitucionalidad y nulidad de los incisos indicados de los arts. 46.4, 80.2 y 347.3 por Sentencia 68/2021, de 18 de marzo	BOE 23 04 21
SE MODIFICA los arts. 328.4 y 331.a), por RD-L 24/2021, de 2 de noviembre	BOE 03 11 21
SE MODIFICA los arts. 159.4, 226.1, 324.1 y 332.3, por L 22/2021, de 28 de diciembre	BOE 29 12 21
SE MODIFICA los arts. 20.1, 21.1.a) y b), 22.1.a) y b), 23.1.a) y b) y 318.b), por Orden HFP/1499/2021, de 28 de diciembre	BOE 31 12 21

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN "LOE" L 38 | 99 de 5 de noviembre, del Ministerio de Fomento	BOE 06 11 99

SE MODIFICA art. 3.1 por la L 24 | 2001, de 27 de diciembre	BOE 31 12 01
SE MODIFICA la disposición adicional 2, por la L 53 | 2002, de 30 de diciembre	BOE 31 12 02
SE MODIFICA el art. 14, por L 25 | 2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA los arts. 2 y 3 por la L 8 | 2013, de 26 de junio	BOE 27 06 13
SE MODIFICA la disposición adicional octava por la L 9 | 2014, de 9 de mayo	BOE 10 05 15
SE MODIFICA el art. 19.1, disposición adicional 1 y AÑADE las disposiciones transitoria 3 y derogatoria 3, por L 20 | 2015, de 14 de julio	BOE 15 07 15

NORMAS SOBRE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN. D 462 | 1971, de 11 de marzo	BOE 24 03 71

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 117 de 629

SE MODIFICA D 462|1971 por RD 129|1985, de 23 de enero	BOE 07 02 85
NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN. Orden 9 06 71	BOE 17 06 71
CORRECCION de erratas en BOE num. 160 de 6 de julio de 1971	BOE 06 07 71
REGULACIÓN DEL CERTIFICADO FINAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE LA EDIFICACIÓN Orden 28 01 72	BOE 10 02 72
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 48 de 25 de febrero de 1972	BOE 25 02 72

LEY SOBRE COLEGIOS PROFESIONALES. L 2|1974, de 13 de febrero	BOE 15 02 74

SE DEROGA determinados preceptos por L 74|1978, de 26 de diciembre	BOE 11 01 79
SE MODIFICA los arts. 2, 3 y 5 por RD L 5|1996, de 7 de junio	BOE 08 06 96
SE MODIFICA los arts. 2, 3, 5 y 6, por L 7|1997, de 14 de abril	BOE 15 04 97
SE MODIFICA la disposición adicional 2, por RD-L 6|1999, de 16 de abril	BOE 17 04 99
SE MODIFICA el art. 3, por RD-L 6|2000, de 23 de junio	BOE 24 06 00
SE MODIFICA los arts. 1.3, 2, 3 y 5 y se añaden del 10 al 15 y las disposiciones adicionales 4 y 5, por L 25|2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA el art. 5.ñ) por L 5|2012, de 6 de julio	BOE 07 07 12
SE AÑADE la disposición adicional 6, por L 3/2020, de 18 de septiembre	BOE 19 09 20

ESTATUTOS GENERALES DE LOS COLEGIOS GENERALES DE ARQUITECTOS Y SU CSCAE.	

RD 129|2018, de 16 de marzo	BOE 12 04 18

VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO. RD 1000|2010, de 5 de agosto	BOE 06 08 10
SE MODIFICA RD 1000|2010 Cuestión de inconstit. nº3215|2015 Sentencia del TC de 23 de junio	BOE 26 06 15

1. ESTRUCTURAS

DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL del CTE RD 314|2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SE
SE MODIFICA los arts. 13, 15, anejo III de la parte I, la parte II y las referencias indicadas, por RD 732/2019, de 20 de diciembre	BOE 27 12 19

1.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN [NCSR 02] RD 997|2002	BOE 11 10 02
CÓDIGO ESTRUCTURAL RD 470/2021, de 10 de agosto	BOE 10 08 21
DB SE AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN del "CTE" RD 314|2006, de 17 de marzo	DB SE AE

1.2. ACERO

DB SE A SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO del "CTE" RD 314|2006, de 17 de marzo	DB SE A

1.3. CIMENTACIONES

DB SE C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL CIMIENTOS del "CTE" RD 314|2006, de 17 de marzo	DB SE C

1.4. FÁBRICA

DB SE F SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FÁBRICA del "CTE" RD 314|2006, de 17 de marzo	DB SE F

1.5. MADERA

DB SE M SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS DE MADERA RD 314|2006, de 17 de marzo	DB SE M

2. INSTALACIONES

2.1. AGUA

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 118 de 629

CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO RD 140 | 2003	BOE 21 02 03
Corrección de errores RD 140 | 2003	BOE 04 03 03
SE SUSTITUYE el anexo II, por Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre	BOE 01 12 05
SE DEROGA, por Orden SAS/1915/2009, de 8 de julio	BOE 17 07 09
CORRECCIÓN de errores en BOE num. 224 de 16 de septiembre de 2009	BOE 16 09 16
SE DEROGA, por Orden SSI/304/2013, de 19 de febrero	BOE 27 02 13
SE AÑADE la disposición adicional 7, por RD 1120 | 2012	BOE 29 08 12
SE ACTUALIZA el anexo II, por Orden SSI | 304 | 2013	BOE 27 02 13
SE MODIFICA el art. 10, por RD 742 | 2013	BOE 11 10 13
SE DESARROLLA por Orden DEF | 2150 | 2013, de 11 de noviembre	BOE 19 11 13
SE MODIFICA determinados preceptos; SE AÑADE el anexo X y las disposiciones adicionales 8 y 9; y SE SUPRIME la adicional 2, por RD 314 | 2016, de 29 de julio	BOE 30 07 16
SE DEROGA la disposición transitoria 4, los anexos II, III, VIII, IX y SE MODIFICA los arts. 7, 9, 16, 18, 19, 20, anexo IV, V y SE AÑADE los 18. bis, 21. bis y anexo XI, por RD 902/2018, de 20 de julio	BOE 01 08 18

DB HS SALUBRIDAD · HS 4 SUMINISTRO DE AGUA · HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS RD 314 | 2006, de 17 de marzo	DB HS

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS. RD Legislativo 1 | 2001, de 20 de julio	BOE 24 07 01
RECURSO 5493/2001, contra los arts. 67 A 72, 53.6 y la disposición adicional 6 nº 5493 | 2001	BOE 13 11 01
Corrección de errores añadiendo la disposición adicional novena	BOE 30 11 01
SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas, por resolución 21 11 01	BOE 12 12 01
SE MODIFICA el art. 132.1, por Ley 24 | 2001, de 27 de diciembre	BOE 31 12 01
SE DEROGA lo indicado y SE MODIFICA el art. 105.2.a) y SE AÑADE la disposición adicional 10, por Ley 16 | 2002, de 1 de julio	BOE 02 07 02
SE DEROGA Ley 16 | 2002 por RD-L 1 | 2016, de 16 de diciembre	BOE 31 12 16
SE MODIFICA los arts. 55, 116 y la disposición transitoria 8, por Ley 53 | 2002, de 30 de diciembre	BOE 31 12 02
SE MODIFICA el art. 125 y el capítulo III del título VIII, Ley 13 | 2003, de 23 de mayo	BOE 24 05 03
SE MODIFICA, por Ley 62 | 2003, de 30 de diciembre	BOE 31 12 03
SE MODIFICA determinados preceptos y SE AÑADE un art. 123 bis, la disposición transitoria 9 y la final 4, por Ley 11 | 2005, de 22 de junio	BOE 23 06 05
SE MODIFICA el art. 101, por RD-L 4 | 2007, de 13 de abril	BOE 14 04 07
SE MODIFICA los arts. 13 y 19, por Ley 42 | 2007, de 13 de diciembre	BOE 14 12 07
SE MODIFICA los arts. 51, 78, 116.3, por Ley 25 | 2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA el art. 25.3, por RD-L 8 | 2011, de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE AÑADE, con efectos desde el 31 de agosto de 2011, la disposición adicional 14, RD-L 12 | 2011, de 26 de agosto	BOE 30 08 11
SE MODIFICA los arts. 28.f), 56, 111.bis, 117, disposiciones adicionales 7, 14 y SE AÑADEN las disposiciones adicional 15, transitoria 3.bis y transitoria 10, por RD-L 17 | 2012, de 4 de mayo	BOE 05 05 12
SE MODIFICA determinados preceptos, por Ley 11 | 2012, de 19 de diciembre	BOE 20 12 12
SE AÑADE el art. 112 bis, Ley 15 | 2012, de 27 de diciembre	BOE 28 12 12
SE DECLARA, en el Recurso 2095/2004, la constitucionalidad del inciso indicado del art. 41.3, en la redacción dada por la Ley 62/2003 e interpretado según el fj 10, y la DESESTIMACIÓN de todo lo demás, por Sentencia 104/2013, de 25 de abril	BOE 23 05 13
SE DEROGA art. 121 bis por RD-L 7 | 2013, de 28 de junio	BOE 29 06 13
SE MODIFICA el art. 72, por L 21 | 2013, de 9 de diciembre	BOE 11 12 13
SE MODIFICA el art. 113.3, por L 22 | 2013, de 23 de diciembre	BOE 26 12 13
SE MODIFICA el art. 112 bis, por RD 10 | 2017, de 9 de junio	BOE 10 06 17
SE MODIFICA el art. 112 bis.5 y 7, por L 1/2018, de 6 de marzo	BOE 07 03 18
SE AÑADE la disposición adicional 16, por RD-L 17 | 2019, de 22 de noviembre	BOE 23 11 19
SE MODIFICA el art. 113.3, por RD-L 1/2021, de 19 de enero	BOE 20 01 21
SE MODIFICA el art. 114. 7, por RD-L 12/2021, de 24 de junio	BOE 25 06 21
SE MODIFICA el art. 55.2, por RD-L 17/2021, de 14 de septiembre	BOE 15 09 21
SE MODIFICA el art. 113.3, por L 4/2022, de 25 de febrero de 2022	BOE 01 03 22
SE MODIFICA los arts. 112, 122 y SE AÑADE el 77 bis, la disposición adicional 17, por RD-L 6/2022, de 29 de marzo	BOE 30 03 22
SE MODIFICA el art. 112 bis, por L 7/2022, de 8 de abril	BOE 09 04 22

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTOS DE AGUA Orden 28 07 74	BOE 02 10 74
Corrección de errores de la Orden de 28 de julio de 1974	BOE 30 10 74
SE AMPLÍA por Orden de 20 de junio de 1975	BOE 30 06 75
SE DESARROLLA por Orden por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFA | 1975	BOE 03 01 76

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 119 de 629

NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS RD L 11 | 1995, de 28 de diciembre	BOE 30 12 95
SE DESARROLLA del RD L 11 | 1995 por RD 509 | 1996, de 15 de marzo	BOE 29 03 96

2.2. ASCENSORES

INSTALACIÓN ASCENSORES SIN CUARTO DE MÁQUINAS Resolución 03 04 97	BOE 23 04 97
Corrección de errores de la Resolución 03 04 97	BOE 23 05 97
INSTALACIÓN ASCENSORES CON MÁQUINAS EN FOSO Resolución 10 09 98	BOE 25 09 98

REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ASCENSORES Y COMPONENTES DE SEGURIDAD PARA ASCENSORES RD 203 | 2016, de 20 de mayo	BOE 25 05 16

NORMAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS MÁQUINAS, RD 1644 | 2008	BOE 11 10 08
SE MODIFICA RD 1644 | 2008 por RD 494 | 2012, de 9 de marzo	BOE 17 03 12

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS, RD 2291 | 1985, de 8 de noviembre	BOE 11 12 85
SE DEROGA RD 2291 | 1985 a excepción de los arts. 10 a 15, 19 y 23 por RD 1314 | 1997	BOE 30 09 97
SE DEROGA RD 1314 | 1997por RD 203 | 2016, de 20 de mayo	BOE 25 05 16
SE MODIFICA **DE DIVERSAS NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL,** para adecuarlas a la L17 | 2009, de 23 de noviembre y a la L 25 | 2009, de 22 de diciembre **[Artículo 2]** RD 560 | 2010	BOE 22 05 10
SE DEROGA art. 10 de RD 2291 | 1985 por RD 88 | 2013, de 8 de febrero	BOE 22 02 13

PRESCRIPCIONES PARA EL INCREMENTO DE LA SEGURIDAD DEL PARQUE DE ASCENSORES EXISTENTE RD 57 | 2005, de 21 de enero	BOE 04 02 05
SE DEROGA arts. 2 y 3 por RD 88 | 2013, de 8 de febrero	BOE 22 02 13

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AEM 1 "ASCENSORES" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, RD 88 | 2013, de 8 de febrero	BOE 22 02 13
Corrección de errores ITC AEM 1 RD 88 | 2013	BOE 09 05 13
SE MODIFICA ITC MIE AEM 1 por RD 203 | 2016	BOE 25 05 16
SE MODIFICA la ITC AEM 1, por RD 298/2021, de 27 de abril	BOE 28 04 21

CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIBLES Y REVISIONES GENERALES PERIÓDICAS. Orden 31 03 81	BOE 20 04 81

2.3. AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN RD L 1 | 1998, de 27 de febrero	BOE 28 02 98
SE MODIFICA el art. 2.a), por L 38 | 1999, de 5 de noviembre	BOE 06 11 99
SE ACTUALIZA con la Resolución 01 11 01	BOE 24 11 01
SE MODIFICA los arts. 1.2 y 3.1, por L 10 | 2005, de 14 de junio	BOE 15 06 05
SE MODIFICA el art. 3.1, por L 9 | 2014, de 9 de mayo [Art. 3.1]	BOE 10 05 14

REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES RD 346 | 2011, de 11 de marzo	BOE 01 04 11
SE DESARROLLA, por Orden **INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC** | 1644 | 2011, de 10 de junio	BOE 16 06 11
Corrección de errores del RD 346 | 2011, de 11 de marzo	BOE 18 10 11
SE DECLARA nulidad art. 9.1por Sentencia del TS de 9 de octubre de 2012	BOE 01 11 12
SE DECLARA nulidad arts. 8.2.a), 9.1 y 10.1 y 2 , por Sentencia del TS de 17 de octubre de 2012	BOE 07 11 12
SE DECLARA nulidad arts. 8.2.a), 9.1 y 10.1 y 2 y del anexo IV del reglamento, por Sentencia del TS de 17 de octubre de 2012	BOE 07 11 12
SE MODIFICA RD 346 | 2011, por RD 805 | 2014, de 19 de septiembre	BOE 24 09 14
SE MODIFICAN los arts. 10.4, 12 y los anexos I, III del Reglamento, por RD 391/2019, de 21 de junio	BOE 25 06 19
SE MODIFICAN los anexos I, II y III por Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre	BOE 03 10 19

LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES L 9 | 2014, de 9 de mayo	BOE 10 05 14
Corrección de erratas L 9 | 2014	BOE 17 05 14
SE DECLARA en el Recurso 709 | 2015, inconstitucional y nulo el inciso indicado del art. 34.6 y la DESESTIMACIÓN en todo lo demás, por Sentencia 20 | 2016, de 4 de febrero	BOE 07 03 16
SE MODIFICA el anexo I.1.1 por L 6/2018, de 3 de julio	BOE 04 07 18
SE MODIFICAN los arts. 4.6, 6, 76.15, 77.28 y 81.1, por RD-L 14/2019, de 31 de octubre	BOE 05 11 19
SE MODIFICA el art. 64.2, por RD-L 7/2021, de 27 de abril	BOE 28 04 21

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 120 de 629

SE MODIFICA el art. 49.1, por L 15/2021, de 23 de octubre	BOE 25 10 21

2.4. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

CRITERIOS HIGIÉNICO SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS RD 865 | 2003, de 18 de julio	BOE 18 07 03
SE MODIFICA RD 865 | 2003 por RD 830 | 2010**,** de 25 de junio [Art. 13]	BOE 14 07 10

DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE 4] CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS RD 314 | 2006, de 17 de marzo	DB HE
ACTUALIZACION DB HE por ORDEN FOM 1635 | 2013 de 10 de septiembre	BOE 12 09 13
Corrección errores ORDEN FOM 1635 | 2013	BOE 08 11 13

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS RITE RD 1027 | 2007**,** de 20 de julio	BOE 29 08 07
Corrección errores RD 1027 | 2007	BOE 28 02 08
SE MODIFICA la parte II del anexo, por RD 1826 | 2009, de 27 de noviembre	BOE 11 12 09
Corrección errores RD 1826 | 2009	BOE 12 02 10
Corrección errores RD 1826 | 2009	BOE 25 05 10
SE MODIFICA el capítulo VIII, arts. 17, 19, 20 a 26, 28, 34 a 42 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1, 2 y los apéndices 4 y 5, por RD 249 | 2010**,** de 5 de marzo	BOE 18 03 10
Corrección errores RD 249 | 2010	BOE 23 04 10
SE MODIFICA determinados preceptos, por RD 238 | 2013, de 5 de abril	BOE 13 04 13
Corrección errores RD 238 | 2013	BOE 05 09 13
SE MODIFICA la parte II del reglamento, por RD 56 | 2016, de 12 de febrero	BOE 13 02 16
SE MODIFICA con efectos desde el 1 de julio de 2021, determinados preceptos y referencias, por RD 178/2021, de 23 de marzo	BOE 24 03 21
SE MODIFICA la IT 1.2.4.1.2.1, en la redacción dada por el art. único.31 del RD 178/2021, de 23 de marzo, por RD 390/2021, de 1 de junio	BOE 02 06 21

CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS INDIVIDUALES EN INSTALACIONES TÉRMICAS DE EDIFICIOS. RD 736/2020, de 4 de agosto	BOE 06 08 20

NORMAS TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCIÓN POR MEDIO DE FLUIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA. Orden 10 | 02 | 83	BOE 15 02 83

2.5. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE 3] EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN RD 314 | 2006, de 17 de marzo	DB HE
DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE 5] CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA RD 314 | 2006, de 17 de marzo	DB HE
ACTUALIZACION DB HE por ORDEN FOM 1635 | 2013 de 10 de septiembre	BOE 12 09 13
Corrección errores ORDEN FOM 1635 | 2013	BOE 08 11 13

REBT REGLAMENTO ELECTRO TÉCNICO BAJA TENSIÓN E ITC BT 01 A BT 51 RD 842 | 2002, de 2 de agosto	BOE 18 09 02
ANULADO el inciso 4.2.C.2. de la ITC BT 03, Sentencia 17 02 04	BOE 05 04 04
SE MODIFICA de diversas normas para adecuarlas a L 17 | 2009 y L 25 | 2009, RD 560 | 2010	BOE 22 05 10
SE MODIFICA con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y AÑADE la BT-52, por RD 1053 | 2014, de 12 de diciembre	BOE 31 12 14
SE DEROGA, y SE MODIFICA lo indicado de la ITC-BT-40 del Reglamento, por RD 244/2019, de 5 de abril	BOE 06 04 19
SE ACTUALIZA la ITC-BT-02, por Resolución de 9 de enero de 2020	BOE 16 01 20
SE MODIFICA el art. 14, la ITC-BT-04 y en la redacción dada por el RD 1053/2014, de 12 de diciembre, la ITC-BT-52, por RD 542/2020, de 26 de mayo	BOE 20 06 20
SE MODIFICA el art. 2.2 y la ITC-BT-03, por RD 298/2021, de 27 de abril	BOE 28 04 21

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. RD 337 | 2014, de 9 de mayo	BOE 09 06 14
SE MODIFICA los arts. 12, 14 y la ITC-RAT-19, por RD 542/2020, de 26 de mayo	BOE 20 06 20
SE MODIFICA el art. 2.2 y la ITC-BT-03, por RD 298/2021, de 27 de abril	BOE 28 04 21
SE MODIFICA con efectos del 2 de enero de 2022, la ITC-RAT 20, por RD 809/2021, de 21 de septiembre	BOE 11 10 21

AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO Resolución 18 01 88	BOE 19 02 88
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 103, de 29 de abril de 1988	BOE 29 04 88

REGLAMENTO EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS ITC. RD 1890 | 2008, de 14 de noviembre	BOE 19 11 08

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 121 de 629

2.6. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO RD 314 | 2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SI
SE MODIFICA las secciones SI. 3, SI. 4, el Anejo SI. A , por RD 173 | 2010, de 19 de febrero	BOE 11 03 10
SE DECLARA la nulidad de la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia contenido en el Documento "SI", por Sentencia del TS de 04 05 10	BOE 30 07 10

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS RD 513 | 2017, de 22 de mayo	BOE 12 06 17
Corrección de errores RD 513 | 2017	BOE 23 09 17
SE MODIFICA los arts. 10.1, 11.2, 15.1, 16, el anexo III y SE AÑADE el anexo IV, por RD 298/2021, de 27 de abril	BOE 28 04 21

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES RD 2267 | 2004, de 3 de diciembre	BOE 17 12 04
Corrección errores RD 2267 | 2004, de 5 de marzo	BOE 05 03 05
SE MODIFICA RD 2267 | 2004 por RD 560 | 2010, de 7 de mayo	BOE 22 05 10

2.7. COMBUSTIBLES

REGLAMENTO DE INSTALACIONES PETROLÍFERAS RD 2085 | 1994, de 20 de octubre	BOE 27 01 95
Corrección de errores RD 2085 | 1994	BOE 20 04 95
SE MODIFICA RD 2085 | 1994 por la Instrucción MI-IPO2, por RD 1562 | 1998 de 17 de julio	BOE 08 08 88
SE MODIFICA RD 2085 | 1994 e ITC MI IP 03, MI IP 04 por RD 1523 | 1999, de 1 de octubre	BOE 22 10 99
Corrección de errores RD 1523 | 1999	BOE 03 03 00
SE MODIFICA RD 2085 | 1994 de los arts. 4, 6 y 8, por RD 560 | 2010, de 7 de mayo	BOE 22 05 10
Corrección de errores, de 19 de junio de 2010	BOE 19 06 10
Corrección de errores, de 26 de agosto de 2010	BOE 26 08 10
SE MODIFICA RD 2085 | 1994 del art. 10, AÑADE un nuevo art. 11 y reenumera el antiguo art. 11 como 12 al Reglamento, por RD 706 | 2017, de 7 de julio	BOE 02 08 17
SE MODIFICA el art. 6, por RD 542/2020, de 26 de mayo	BOE 20 06 20

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI IP 03 INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO, RD 1427 | 1997, de 15 de septiembre	BOE 23 10 97
Corrección errores RD 1427 | 1997	BOE 24 01 98
SE MODIFICA por RD 1523 | 1999, de 1 de octubre	BOE 22 10 99
SE MODIFICA los apartados 3.14, 11, 32 a 35, 37, 39 y el capítulo VIII, por RD 560 | 2010, de 7 de mayo	BOE 22 05 10
SE MODIFICA el capítulo VIII, por RD 542/2020, de 26 de mayo	BOE 20 06 20

REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS, Orden 06 12 74	BOE 06 12 74
Corrección de errores, de 14 de febrero de 1975	BOE 14 02 75
SE DEROGAN instrucciones y se modifican los Puntos 5.1 y 6.1, por Orden 26 10 83	BOE 08 11 83
SE MODIFICA del apartado 3.2.1 de la Instrucción Itc-Mig-S.1, por Orden 09 03 94	BOE 21 03 94
SE MODIFICA ITC MIG R 7.1. e ITC MIG R 7.2. por Orden 29 05 98	BOE 11 06 98
SE DEROGA en cuanto se oponga , por RD 919 | 2006, de 28 de julio	BOE 04 09 06

REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11, RD 919 | 2006, de 28 de julio	BOE 04 09 06
SE MODIFICA los arts. 3, 8, las ITC ICG 08 y 09, SE REENUMERA la disposición adicional única como 1 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 2 a 5 por RD 560 | 2010	BOE 22 05 10
Corrección errores RD 560 | 2010	BOE 26 08 10
Corrección errores RD 560 | 2010	BOE 19 06 10
SE ACTUALIZA el listado de normas ITC-ICG 11, por Resolución 29 04 11	BOE 12 05 11
SE ACTUALIZA el listado de normas ITC-ICG 11, por Resolución 02 07 15	BOE 16 07 15
SE MODIFICA de determinados preceptos del Reglamento, por RD 984 | 2015, de 30 de octubre	BOE 21 10 15
SE ACTUALIZA el listado de normas ITC-ICG 11, por Resolución de 14 11 2018	BOE 23 11 18
SE MODIFICA determinados preceptos, por RD 542/2020, de 26 de mayo	BOE 20 06 20
SE MODIFICA la ITC-ICG 09, por RD 298/2021, de 27 de abril	BOE 28 04 21

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 122 de 629

PUESTA EN MARCHA DEL SUMINISTRO DE ÚLTIMO RECURSO EN EL SECTOR DEL GAS NATURAL. RD 104 | 2010, de 5 de febrero	BOE 26 02 10
SE MODIFICA el art. 2.3, por RD-L 27/2021, de 23 de noviembre de 2021	BOE 24 11 21
SE MODIFICA el art. 2.3, por RD-L 6/2022, de 29 de marzo	BOE 30 03 22

3. CUBIERTAS

DB HS SALUBRIDAD [HS 1], PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD RD 314 | 2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB HS
SE MODIFICA RD 314 | 2006 por Orden FOM | 588 | 2017, de 15 de junio	BOE 23 06 17

4. PROTECCIÓN

4.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR RUIDO [HR] RD 1371 | 2007, de 19 de octubre	DB HR
Corrección errores RD 1371 | 2007	BOE 20 12 07
SE MODIFICA RD 1371 | 2007 por RD 1675 | 2008	BOE 18 10 08
SE MODIFICA RD 1371 | 2007 por ORDEN VIV | 984 | 2009	BOE 23 04 09

LEY DEL RUIDO L 37 | 2003, de 17 de noviembre	BOE 18 11 03
SE DESARROLLA con RD 1513 | 2005, de 16 de diciembre	BOE 17 12 05
SE MODIFICA el Anexo II del Real Decreto 1513 | 2005 por Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre	BOE 13 12 18
SE DESARROLLA con el RD 1367 | 2007, de 19 de octubre	BOE 23 10 07
SE MODIFICA el art. 18.c) y d), por RD-L 8 | 2011, de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE DECLARA en el Recurso 965 | 2004, la DESESTIMACIÓN, por Sentencia 161 | 2014, de 7 de octubre	BOE 29 10 14

4.2. AISLAMIENTO TÉRMICO

DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE] RD 314 | 2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB HE
ACTUALIZACION DB HE por ORDEN FOM 1635 | 2013 de 10 de septiembre	BOE 12 09 13
Corrección errores ORDEN FOM 1635 | 2013	BOE 08 11 13
SE MODIFICA RD 314 | 2006 por Orden FOM | 588 | 2017, de 15 de junio	BOE 23 06 17

4.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO [SI] RD 314 | 2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SI

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES RD 2267 | 2004, de 3 de diciembre	BOE 17 12 04
Corrección errores RD 2267 | 2004	BOE 05 03 05
SE MODIFICA RD 2267 | 2004 por RD 560 | 2010, de 7 de mayo [Articulo 10]	BOE 22 05 10

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO, RD 842 | 2013, de 31 de octubre	BOE 23 11 13

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS RD 513 | 2017, de 22 de mayo	BOE 12 06 17
Corrección de errores, de 23 de septiembre de 2017	BOE 23 09 17

4.4. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. ORDEN 9 03 1971	BOE 16 03 71
SE DEROGA el art. 31.9, por RD 1316 | 1989, de 27 de octubre	BOE 02 11 89
SE DEROGA RD 1316 | 1989 por RD 286 | 2006, de 10 de marzo	BOE 11 03 06
SE DEROGA los Títulos I y III, por la L 31 | 1995, de 8 noviembre	BOE 10 11 95
SE DEROGA los capítulos I a V y VII del Título II, por RD 486 | 1997, de 14 de abril	BOE 23 04 97

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 123 de 629

SE DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139, por RD 664|1997, de 12 de mayo	BOE 24 05 97
SE DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139, por RD 665|1997, de 12 de mayo	BOE 24 05 97
SE DEROGA el capítulo XIII del título II, por RD 773|1997, de 30 de mayo	BOE 12 06 97
SE DEROGA los capítulos VIII a XII, por RD 1215|1997, de 18 de julio	BOE 07 08 97
SE DEROGA el capítulo VI del Título II, por RD 614|2001, de 8 de junio	BOE 21 06 01
SE DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139, por RD 349|2003, de 21 de marzo	BOE 05 04 03

MODELO LIBRO DE INCIDENCIAS EN OBRAS CON ESTUDIO SEGURIDAD OBLIGATORIO. Orden 20 09 86 Mº Trabajo y S.S.	BOE 13 10 86
Corrección errores de Orden 20 09 86	BOE 31 10 86

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. L 31|1995, de 8 de noviembre	BOE 10 11 95
SE MODIFICA los arts. 45, 47, 48 y 49 , por L 50|1998, de 30 de diciembre	BOE 31 12 98
SE MODIFICA el art. 26, por L 39|1999, de 5 de noviembre	BOE 06 11 99
SE DEROGA los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por RD-L 5|2000, de 4 de agosto	BOE 08 08 00
SE MODIFICA los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y se añade el 32 bis y las disposicio-nes adicionales 14 y 15, por L 54|2003, de 12 de diciembre	BOE 13 12 03
SE DESARROLLA el art 24, por el RD 171/2004, de 30 de enero	BOE 31 01 04
SE MODIFICA la disposición adicional 5, por L 30|2005, de 29 de diciembre	BOE 30 12 05
SE MODIFICA el art. 3 y se AÑADE la disposición adicional 9 bis por L 31|2006, de 18 de octubre	BOE 19 10 06
SE MODIFICA los arts. 5 y 26 por L 3|2007, de 22 de marzo	BOE 23 03 07
SE MODIFICA los arts. 16, 30, 31 y 39 y SE AÑADE la disposición adicional 16, por L 25|2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA el art. 32 por L 32|2010, de 5 de agosto	BOE 06 08 10
SE MODIFICA el art. 30.5 y SE AÑADE la disposición adicional 17, por L 14|2013, de 27 de septiembre	BOE 28 09 13
SE MODIFICA el art. 32, por L 35|2014, de 26 de diciembre	BOE 29 12 14
SE DECLARA en el recurso 7473|2013, su desestimación, en relación con la disposición adicional 17, en la redacción dada por el art. 39.2 de la L 14|2013, de 27 de septiembre , por Sentencia 198|2015, de 24 de septiembre	BOE 30 10 15

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN RD 39|1997, de 17 de enero	BOE 31 01 97
SE MODIFICA las disposiciones final segunda y adicional quinta, por RD 780|1998, de 30 de abril	BOE 01 05 98
SE MODIFICA el art. 22, por RD 688|2005, de 10 de junio	BOE 11 06 05
SE MODIFICA los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y añade el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12, por RD 604|2006, de 19 de mayo	BOE 29 05 06
SE MODIFICA el art. 4.1 y se añade los anexos VII y VIII, por L 298|2009, de 6 de marzo	BOE 07 03 09
SE DEROGA la disposición transitoria 3 y se modifican los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final por RD 337|2010, de 19 de marzo	BOE 23 03 10
SE DESARROLLA, por Orden TIN|2504|2010, de 20 de septiembre	BOE 28 09 11
SE MODIFICA los anexos I, VII y VIII, por RD 598|2015, de 3 de julio	BOE 04 07 15
SE MODIFICA los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28, por RD 899|2015, de 9 de octubre	BOE 10 10 15

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA RIESGO EXPOSICIÓN AGENTES CANCERÍGENOS. RD 665|1997,de12 de mayo	BOE 24 05 97
SE MODIFICA los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por RD 1124|2000, de 16 de junio	BOE 17 06 00
SE MODIFICA los arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por RD 349|2003, de 21 de marzo	BOE 05 04 03
SE MODIFICA arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por RD 598/2015, de 3 de julio	BOE 04 07 15
SE MODIFICA los arts. 6.2, 9.4, el título de la disposición adicional única, la final 1, los anexos I, III y se AÑADE la disposición adicional 2, por RD 1154/2020, de 22 de diciembre	BOE 23 12 20
SE MODIFICA los anexos I y III, por RD 427/2021, de 15 de junio	BOE 16 06 21
SE MODIFICA el anexo III, por RD 395/2022, de 24 de mayo	BOE 25 05 22

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 124 de 629

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. RD 1627 | 1997, de 24 de octubre	BOE 25 10 97
SE MODIFICA el anexo IV, por RD 2177 | 2004, de 12 de noviembre	BOE 13 11 04
SE AÑADE una disposición adicional única, por RD 604 | 2006, de 19 de mayo	BOE 29 05 06
SE MODIFICA los arts. 13.4 y 18.2, por RD 1109 | 2007, de 27 de agosto	BOE 25 08 07
SE DEROGA el art. 18 y se modifica el 19.1, por RD 337 | 2010, de 19 de marzo	BOE 23 03 10

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO. RD 485 | 1997, de 14 de abril	BOE 23 04 97
SE MODIFICA el art. 1 y anexos III y VII, por RD 598 | 2015, de 3 de julio	BOE 04 04 15

SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. RD 486 | 1997, de 14 de abril	BOE 23 04 97
SE MODIFICA el anexo I, por RD 2177 | 2004, de 12 de noviembre	BOE 13 11 04

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS. RD 487 | 1997, de 14 de abril	BOE 23 04 97

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. RD 773 | 1997, de 30 de mayo	BOE 12 06 97
Corrección de errores RD 773 | 1997	BOE 18 07 97
SE MODIFICA los arts. 2.3, 6.1, la disposición final 2, los anexos I a III y SE SUPRIME el IV, por RD 1076/2021, de 7 de diciembre	BOE 08 12 21

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO. RD 1215 | 1997, de 18 de julio	BOE 07 08 97
SE MODIFICA los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por RD 2177 | 2004, de 12 de noviembre	BOE 13 11 04

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS AGENTES QUÍMICOS. RD 374 | 2001, de 6 de abril	BOE 01 05 01
Corrección de errores RD 374 | 2001	BOE 30 05 01
Corrección de errores RD 374 | 2001	BOE 22 06 01
SE MODIFICA los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d), por RD 598 | 2015, de 3 de julio	BOE 04 07 15

DISPOSICIONES PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO RD 614 | 2001, de 8 de junio	BOE 21 06 01

REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES L 54 | 2003, de 12 de diciembre	BOE 13 12 03

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS VIBRACIONES MECÁNICAS. RD 1311 | 2005, de 4 de noviembre	BOE 05 11 05
SE MODIFICA la disposición transitoria única, por RD 330 | 2009, de 13 de marzo	BOE 26 03 09

DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO. RD 286 | 2006, de 10 de marzo	BOE 01 03 06
Corrección de erratas del RD 286 | 2006	BOE 14 03 06
Corrección de errores del RD 286 | 2006	BOE 24 03 06

LEY REGULADORA DE SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN L 32 | 2006, de 18 de octubre	BOE 19 10 06
SE MODIFICA el art. 4.2 y 4 L 32 | 2006 por RD 25 | 2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE DEROGA el art. 11 de RD 25 | 2009, por Ley 32 | 2014, de 22 de diciembre	BOE 23 12 14
SE DESARROLLA L 32 | 2006 por RD 1109 | 2007, de 24 de agosto	BOE 25 08 07
Corrección de errores RD 1109 | 2007	BOE 12 09 07
SE AÑADE una disposición adicional 7, por RD 327 | 2009, de 13 de marzo	BOE 14 03 09
SE MODIFICA los arts. 11 y 15, por RD 337 | 2010, de 19 de marzo	BOE 23 03 10
SE MODIFICA la disposición adicional 3, por RD-L 32/2021, de 28 de diciembre	BOE 30 12 21

TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO RD 396 | 2006, de 31 de marzo	BOE 11 04 06

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 125 de 629

ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO RD 67|2010, de 29 de enero	BOE 10 02 10
SE MODIFICA los arts. 4.3, 5, 6, 7, 10, 11, disposiciones adicionales 1 y 3 y finales 1 y 2 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 6 y 9 a 11 reenumerando la 6 original como 7, SE REENUMERA la disposición transitoria única como 1 y SE AÑADE la 2 y la 3, por RD 1084|2014, de 19 de diciembre	BOE 24 12 14

REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y SUS ITC RD 552/2019	BOE 24 10 19
CORRECCION de erratas en BOE num. 257, de 25 de octubre de 2019	BOE 25 10 19
SE MODIFICA los arts. 9.1, 10.3 y 12.1, por RD 298/2021, de 27 de abril	BOE 28 04 21
SE MODIFICA lo indicado de la Instrucción IF-02 apéndice 2 tabla A, por Resolución de 15 de junio de 2021	BOE 23 06 21

4.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD [SUA] RD 314|2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SUA

5. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD [SUA] RD 314|2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SUA
ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. RD 173|2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el RD 314|2006, de 17 de marzo.	BOE 11 03 10

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL DE DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE SU INCLUSIÓN SOCIAL RD-L 1|2013, de 29 de noviembre	BOE 03 12 13
SE AÑADE la disposición adicional 12, por L 12|2015, de 24 de junio	BOE 25 06 15
SE MODIFICA del art. 43, por L 9|2017, de 8 de noviembre	BOE 09 11 17
SE MODIFICA los arts. 2.k), 5, 23.1 y 2, 99, SE SUSTITUYE las referencias indicadas de los arts. 17, 42, 43, 73, 89, 105 y SE AÑADE el art. 29 bis, por L 6/2022, de 31 de marzo de 2022	BOE 01 04 22

LÍMITES DEL DOMINIO SOBRE INMUEBLES PARA ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS. L 15 |1995, de 30 de mayo	BOE 31 05 95

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICADOS. RD 505|2007 de 20 de abril	BOE 11 05 07
SE MODIFICA de las disposiciones finales 3 a 5, por RD 173|2010, de 19 de febrero	BOE 11 03 10

DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZABLES. Orden TMA/851/2021, de 23 de julio	BOE 06 08 21

LEY DE ADAPTACIÓN NORMATIVA A LA CONVENCIÓN INTERNACIONAL SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. L 26|2011, de 1 de agosto	BOE 02 08 11
Corrección de errores L 26|2011	BOE 08 10 11
SE MODIFICA L 26|2011 por L 12|2012, de 26 de diciembre	BOE 27 12 12
SE DEROGA el art. 11 de L 26|2011, por RDL 5|2015, de 30 de octubre	BOE 31 10 15

6. MEDIO AMBIENTE

6.1. MEDIO AMBIENTE

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 126 de 629

SE DEROGA de L 43|2003 el art. 7.2.h) y 1.a) y el 21.2, SE MODIFICAN determinados preceptos y SE AÑADEN los arts. 12 bis, 35 bis, un capítulo IV bis al título II, un capítulo V al título IV y una nueva disposición adicional, por L 10|2006, de 28 de abril	BOE 29 04 06
SE MODIFICA el art. 15, L 25|2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE DECLARA inconstitucional la disposición final 2 en los términos del fj 7, la extinción por desaparición sobrevenida del objeto de los preceptos indicados, por Sentencia 49/2013, de 28 de febrero	BOE 26 03 13
SE MODIFICA determinados preceptos, AÑADE los arts. 18 bis, 27 bis y las disposiciones adicionales 12 y 13 y SUPRIME los arts. 12 bis, 24 bis, 24 ter y la disposición final 1 y ENUMERA el 24 quater como 24 bis por L 21/2015, de 20 de julio	BOE 21 07 15
SE MODIFICA la disposición adicional 6, por L 9/2018, de 9 de diciembre	BOE 06 12 18

LEY DE CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA. L 34 |2007, de 15 de noviembre	BOE 16 11 07
SE MODIFICA la disposición adicional 8.1, por L 51|2007, de 26 de diciembre	BOE 27 12 07
SE ACTUALIZA lo indicado del anexo IV, por RD 100|2011, de 28 de enero	BOE 29 11 11
SE DEROGA la disposición final 4, por RD-L 1|2011, de 1 de julio	BOE 02 07 11
SE DEROGA por L 22|2015, de 20 de julio	BOE 21 07 15
SE MODIFICA los arts. 13.2 y 30.2.d) y 3.d), por RD-L 8|2011, de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE MODIFICA la disposición derogatoria única.1, por L 11|2014, de 3 de julio	BOE 04 07 14
SE MODIFICA el art. 13, por L 33|2015, de 21 de septiembre	BOE 22 09 15
SE ACTUALIZA lo indicado del anexo IV, por RD 1042|2017, de 22 de diciembre	BOE 23 12 07
Corrección de errores del RD 1042|2017, de 22 de diciembre en BOE núm. 65 de 15 de marzo de 2018	BOE 15 03 18

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS. RD-L 1|2001, de 20 de julio	BOE 24 07 01
RECURSO 5493/2001, contra los arts. 67 A 72, 53.6 y la disposición adicional 6 nº 5493|2001	BOE 13 11 01
Corrección de errores añadiendo la disposición adicional novena	BOE 30 11 01
SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas, por resolución 21 11 01	BOE 12 12 01
SE MODIFICA el art. 132.1, por Ley 24|2001, de 27 de diciembre	BOE 31 12 01
SE DEROGA lo indicado y SE MODIFICA el art. 105.2.a) y SE AÑADE la disposición adicional 10, por Ley 16|2002, de 1 de julio	BOE 02 07 02
SE DEROGA Ley 16|2002 por RD-L 1|2016, de 16 de diciembre	BOE 31 12 16
SE MODIFICA los arts. 55, 116 y la disposición transitoria 8, por Ley 53|2002, de 30 de diciembre	BOE 31 12 02
SE MODIFICA el art. 125 y el capítulo III del título VIII, Ley 13|2003, de 23 de mayo	BOE 24 05 03
SE MODIFICA, por Ley 62|2003, de 30 de diciembre	BOE 31 12 03
SE MODIFICA determinados preceptos y SE AÑADE un art. 123 bis, la disposición transitoria 9 y la final 4, por Ley 11|2005, de 22 de junio	BOE 23 06 05
SE MODIFICA el art. 101, por RD-L 4|2007, de 13 de abril	BOE 14 04 07
SE MODIFICA los arts. 13 y 19, por Ley 42|2007, de 13 de diciembre	BOE 14 12 07
SE MODIFICA los arts. 51, 78, 116.3, por Ley 25|2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA el art. 25.3, por RD-L 8|2011, de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE AÑADE, con efectos desde el 31 de agosto de 2011, la disposición adicional 14, RD-L 12|2011, de 26 de agosto	BOE 30 08 11
SE MODIFICA los arts. 28.f), 56, 111.bis, 117, disposiciones adicionales 7, 14 y SE AÑADEN las disposiciones adicional 15, transitoria 3.bis y transitoria 10, por RD-L 17|2012, de 4 de mayo	BOE 05 05 12
SE MODIFICA determinados preceptos, por Ley 11|2012, de 19 de diciembre	BOE 20 12 12
SE AÑADE el art. 112 bis, Ley 15|2012, de 27 de diciembre	BOE 28 12 12
SE DECLARA, en el Recurso 2095/2004, la constitucionalidad del inciso indicado del art. 41.3, en la redacción dada por la Ley 62/2003 e interpretado según el fj 10, y la DESESTIMACIÓN de todo lo demás, por Sentencia 104/2013, de 25 de abril	BOE 23 05 13
SE DEROGA art. 121 bis por RD-L 7|2013, de 28 de junio	BOE 29 06 13

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 127 de 629

SE MODIFICA el art. 72, por Ley 21 | 2013, de 9 de diciembre	BOE 11 12 13
SE MODIFICA el art. 113.3, por Ley 22 | 2013, de 23 de diciembre	BOE 26 12 13
SE MODIFICA el art. 112 bis, por RD 10 | 2017, de 9 de junio	BOE 10 06 17
SE MODIFICA el art. 112 bis.5 y 7, por L 1/2018, de 6 de marzo	BOE 07 03 18
SE AÑADE la disposición adicional 16, por RD-L 17 | 2019, de 22 de noviembre	BOE 23 11 19
SE MODIFICA el art. 113.3, por RD-L 1/2021, de 19 de enero	BOE 20 01 21
SE MODIFICA el art. 114. 7, por RD-L 12/2021, de 24 de junio	BOE 25 06 21
SE MODIFICA el art. 55.2, por RD-L 17/2021, de 14 de septiembre	BOE 15 09 21
SE MODIFICA el art. 113.3, por L 4/2022, de 25 de febrero de 2022	BOE 01 03 22
SE MODIFICA los arts. 112, 122 y SE AÑADE el 77 bis, la disposición adicional 17, por RD-L 6/2022, de 29 de marzo	BOE 30 03 22
SE MODIFICA el art. 112 bis, por L 7/2022, de 8 de abril	BOE 09 04 22

LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL. L 21/2013, de 9 de diciembre	BOE 11 12 13
SE DECLARA la inconstitucionalidad y nulidad de las disposiciones adicional 15, transitoria 2, derogatoria única.3 y finales 2 y 3, por Sentencia 13/2015, de 5 de febrero	BOE 02 03 15
SE DECLARA la inconstitucionalidad y nulidad de la disposición final 8.1, según el fj 17, y lo indicado de la disposición final 11, por Sentencia 53/2017, de 11 de mayo	BOE 15 06 17
SE SUPRIME la disposición final 11, SE SUSTITUYE el anexo III y VI, SE AÑADE la disposición adicional 16, 17 y 18 y SE MODIFICA determinados preceptos, por L 9/2018, de 9 de diciembre	BOE 06 12 18
SE MODIFICA los arts. 34, 43 y 47, por RD-L 23/2020, de 23 de junio	BOE 24 06 20
SE MODIFICA determinados preceptos, por RD-l 36/2020, de 30 de diciembre	BOE 31 12 20º
SE AÑADE la disposición adicional 19, por RD-L 6/2022, de 29 de marzo	BOE 30 03 22

LEY DE PATRIMONIO NATURAL Y DE LA BIODIVERSIDAD. L 42/2007, de 13 de diciembre	BOE 14 12 07
CORRECCIÓN de errores en BOE num. 36 de 11 de febrero de 2008	BOE 11 02 08
SE MODIFICA los arts. 58 y 72, por L 25/2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA el art. 22.2, por RD-L 8/2011, de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE MODIFICA los arts. 28.2, 45.1.a) y la disposición final 8, por RD-L 17/2012, de 4 de mayo	BOE 05 05 12
SE MODIFICA los arts. 28, 45 y la disposición adicional 8, por L 11/2012, de 19 de diciembre	BOE 20 12 12
SE MODIFICA los arts. 76 y 77 y SE AÑADE el art. 80, por L 21/2013, de 9 de diciembre	BOE 11 12 13
SE MODIFICA los anexos I, II y V, por RD 1015/2013, de 20 de diciembre	BOE 21 12 13
SE AÑADEN y SE RENUMERAN determinados preceptos, por L 33/2015, de 21 de septiembre	BOE 22 09 15
SE DESARROLLA los artículos 71, 72, 74, 80 y 81, por RD 124/2017, de 24 de febrero	BOE 14 03 17
SE MODIFICA los arts. 2, 3, 54, 60.1, 64, 65.3.e), 80.1 y 2, SE AÑADE los arts. 64 ter y quáter y SE SUPRIME la disposición transitoria 2, por L 7/2018, de 20 de julio	BOE 21 07 18
SE MODIFICA el art. 78, por RD-L 36/2020, de 30 de diciembre	BOE 31 12 20

6.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA

REGLAMENTO EFICIENCIA ENERGÉTICA INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR E INSTRUCCIONES T.C. RD 1890 | 2008	BOE 19 11 08

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS RD 390/2021, de 1 de junio	BOE 02 06 21

6.3. RESIDUOS

LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS PARA UNA ECONOMÍA CIRCULAR L 7/2022, de 8 de abril	BOE 09 04 22

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. RD 105 | 2008, de 1 de febrero.	BOE 13 02 08

NORMAS GENERALES DE VALORIZACIÓN DE MATERIALES NATURALES EXCAVADOS PARA SU UTILIZACIÓN EN OPERACIONES DE RELLENO Y	BOE 21 10 17

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 128 de 629

OBRAS DISTINTAS A AQUÉLLAS EN LAS QUE SE GENERARON. Orden APM | 1007 | 2017, de 10 de octubre	

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO RD 646/2020, de 7 de julio	BOE 08 07 20
SE MODIFICA el art. 17.3, por RD 27/2021, de 19 de enero	BOE 20 01 21
SE DECLARA la nulidad del inciso del art. 17.4, por Sentencia de 29 de julio de 2021	BOE 20 10 21

6.4. RUIDO

LEY RUIDO. L 37 | 2003, de 17 de noviembre	BOE 18 11 03
SE MODIFICA el art. 18.c) y d), por RD-L 8 | 2011, de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE DECLARA en el Recurso 965 | 2004, la DESESTIMACIÓN, por Sentencia 161 | 2014, de 7 de octubre	BOE 29 10 14

7. PATRIMONIO

7.1. PATRIMONIO

LEY DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL. L 16 | 1985, de 25 de junio	BOE 29 06 85
Corrección de erratas en BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 1985	BOE 11 12 85
SE DESARROLLA por RD 111 | 1986, de 10 de enero	BOE 28 01 86
SE MODIFICA el art. 30.i), por L 33 | 1987, de 23 de diciembre	BOE 24 12 87
SE AÑADE disposición adicional NOVENA, por L 37 | 1988, de 28 de diciembre	BOE 29 12 89
SE DECLARA en los recursos acumulados 830, 847, 850 y 858 | 1985, la constitucionalidad de determinados preceptos, interpretados según los fundamentos jurídicos indicados, por Sentencia 17 | 1991, de 31 de enero	BOE 25 02 91
SE DESARROLLA la disposición adicional Novena, por RD 1680 | 1991, de 15 de noviembre	BOE 28 11 91
SE MODIFICA la disposición adicional 9, por L 21 | 1993, de 29 de diciembre	BOE 30 12 93
SE MODIFICA el art. 73, por L 30 | 1994, de 24 de noviembre	BOE 25 11 94
SE MODIFICA la disposición adicional Novena por la L 42 | 1994, de 30 de diciembre	BOE 31 12 94
SE DEROGA el art. 71 y la disposición transitoria cuarta, por la L 43 | 1995, de 27 de diciembre	BOE 28 12 95
SE MODIFICA el art. 32.2 , por L 50 | 1998, de 30 de diciembre	BOE 31 12 98
SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas: Resolución de 20 | 11 | 01	BOE 30 11 01
SE MODIFICA el art. 73, por la L 24 | 2001, de 27 de diciembre	BOE 31 12 01
SE MODIFICA la disposición adicional 9.1, por L 46 | 2003, de 25 de noviembre	BOE 26 11 03
SE MODIFICA art. 32, por L 62 | 2003, de 30 de diciembre de 2003	BOE 31 12 03
SE DEROGA el párrafo 2 del art. 73, por RD-L 3 | 2004, de 5 de marzo	BOE 10 03 04
SE DEROGA por L 35 | 2006, de 28 de noviembre	BOE 29 11 06
SE MODIFICA el art. 1.2, por L 10 | 2015, de 26 de mayo	BOE 27 05 15
SE MODIFICA el art. 32.2, por RD-L 2 | 2018, de 13 de abril	BOE 14 04 18
SE MODIFICA el art. 32.2, por L 2 | 2019, de 1 de marzo	BOE 02 03 19
SE AMPLIA el plazo indicado de la disposición transitoria 5, por L 6/2021, de 28 de abril	BOE 29 04 21
SE AÑADE la disposición adicional 10, por RD-L 15/2021, de 13 de julio	BOE 14 07 21
SE AÑADE la disposición adicional 11, en la redacción dada a la disposición final 13 del RD-L 17/2020, de 5 de mayo, por Ley 14/2021, de 11 de octubre	BOE 12 10 21

8. URBANISMO

8.1. URBANISMO

LEY DEL SUELO Y REHABILITACIÓN URBANA. RD 7 | 2015, de 30 de octubre	BOE 31 10 15
SE DECLARA en el Recurso 5493 | 2013, la inconstitucionalidad y nulidad del art. 30, lo indicado de los 4, 9, 11, 22, 24, 29, 42, 43 y las disposiciones transitorias 2 y final 1;y que el inciso señalado del art. 11.4.b) y el 11.4.c) son constitucionales según el fj 23, por Sentencia 143 | 2017, de 14 de diciembre	BOE 17 01 18
Corrección de errores en la Sentencia del TC 143 | 2017, de 14 de diciembre, en BOE núm. 34 de 7 de febrero	BOE 07 02 18

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 129 de 629

de 2018	
SE DECLARA en el Recurso 1976/2014, su extinción por pérdida de objeto de lo indicado de los arts. 9, 11, 24 y 42; y la constitucionalidad, interpretado conforme al fj.2.c) de lo señalado del art. 11.4.b) y c), por Sentencia 75/2018, de 5 de julio	BOE 06 08 18
SE MODIFICA la disposición adicional 10, por RD-L 35/2020, de 22 de diciembre	BOE 23 12 20
SE MODIFICA el art. 20.1.c), por L7/2021, de 20 de mayo	BOE 21 05 21
SE MODIFICA el art. 9.5. a) y h), por RD-L 19/2021, de 5 de octubre	BOE 06 10 21

9. VARIOS

9.1. ACTIVIDAD PROFESIONAL

LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO. L 17 | 2009, de 23 de noviembre	BOE 24 11 09
SE DEROGA la disposición final 4, por RD-L 7 | 2013, de 28 de junio	BOE 29 06 13
SE MODIFICA los arts. 5.b), 7.3, 11.2 y 25.2.a), por Ley 20 | 2013, de 9 de diciembre	BOE 10 12 13
SE AÑADE la disposición adicional 7, por L 6/2020, de 11 de noviembre	BOE 12 11 20

LEY ÓMNIBUS. L 25 | 2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE DEROGA el art. 11, por L 32 | 2014, de 22 de diciembre	BOE 23 12 14

ESTATUTO DEL TRABAJO AUTÓNOMO. L 20 | 2007, de 11 de julio	BOE 12 07 07
SE DESARROLLA, por RD 197 | 2009, de 23 de febrero	BOE 04 03 09
SE MODIFICA la disposición transitoria 3, por L 15 | 2009, de 11 de noviembre	BOE 12 11 09
SE MODIFICA la disposición adicional 10, por L 27 | 2009, de 30 de diciembre	BOE 31 12 09
SE MODIFICA con efectos de 1 de enero de 2013, los arts. 1.1, 24, 25 y disposición adicional 2.1, por L 27 | 2011, de 1 de agosto	BOE 02 08 11
SE MODIFICA los arts. 12 y 17 y SE AÑADE el art. 11 bis y la disposición transitoria 4, por L 36 | 2011, de 10 de octubre	BOE 11 10 11
SE MODIFICA el art. 10.5, por L 14 | 2013, de 27 de septiembre	BOE 28 09 13
SE AÑADE el art. 30, por RD-L 1 | 2015, de 27 de febrero	BOE 28 02 15
SE MODIFICA el art. 21 y disposición adicional 12, por RD-L 4 | 2015, de 22 de marzo	BOE 23 03 15
SE AÑADE el art. 30, por L 25 | 2015, de 28 de julio	BOE 29 07 15
SE MODIFICA el art. 21 y la disposición adicional 12, por L 30 | 2015, de 9 de septiembre	BOE 10 09 15
SE DEROGA las disposiciones adicionales 14 a 16, transitorias 1 a 3 y final 5; SE MODIFICA determinados preceptos y SE AÑADE el capítulo II al título V, por L 31 | 2015, de 9 de septiembre	BOE 10 09 15
CORRECCIÓN de errores, de 14 de enero de 2016, con variación de preceptos modificadores, de la L 31 | 2015	BOE 14 01 16
SE MODIFICA con efectos de 1 de enero de 2017, el art. 31, por RD-L 6 | 2016, de 23 de diciembre	BOE 24 12 16
SE MODIFICA el art. 25.4 y SE SUSPENDE la aplicación, hasta el 1 de enero de 2019, del art. 25.4 y lo indicado del 1.1 y 24, por L 3 | 2017, de 27 de junio	BOE 28 06 17
SE DEROGA la disposición adicional 13 y MODIFICA los arts. 19.3, 20.4, 22.3 y 7, 30.1, 3 y 8, 31, 32, 35, 38 y las disposiciones adicionales 10 y 12 y AÑADE el art. 38 bis, por L 6 | 2017, de 24 de octubre	BOE 25 10 17
SE MODIFICA, con efectos desde el 1 de agosto de 2018, los arts. 31.1, 32.1 y SE SUSPENDE la entrada en vigor del art. 25.4 y lo indicado del 1.1, 24, por L 6/2018, de 3 de julio	BOE 04 07 18
SE MODIFICA los arts. 26.1, 31, 32, 38 bis, las disposiciones adicionales 3, 4, SE AÑADE los 31 bis, 32 bis y SE SUSPENDE la entrada en vigor del art. 25.4 y lo indicado del 1.1, 24, por RD-L 28 | 2018, de 28 de diciembre	BOE 29 12 18
SE CORRIGEN errores en el RD-L 28/2018, de 28 de septiembre	BOE 21 01 19
SE MODIFICA los arts. 4.3.g) y h), 11.2 y 5, 16.1 y 3, 26.1.b) y, con efectos desde el 1 de abril de 2019, los arts. 38 y 38 bis, por RD-L 6/2019, de 1 de marzo	BOE 07 03 19
SE SUSPENDE la entrada en vigor de lo indicado de los art. 1.1, 24 y 25.4, por L 11/2020, de 30 de diciembre	BOE 31 12 20
SE SUSPENDE la entrada en vigor de lo indicado de los art. 1.1, 24 y 25.4, por L 22/2021, de 28 de diciembre	BOE 29 12 21

SOCIEDADES PROFESIONALES. L 2 | 2007, de 15 de marzo	BOE 16 03 07
SE MODIFICA los arts. 3, 4, 9.3 y disposición final 2 y SE AÑADE la disposición adicional 7, por L 25 | 2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 130 de 629

SE AÑADE la disposición adicional 8, por L 15/2021, de 23 de octubre	BOE 25 10 21

9.2. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS [RC-16] RD 256 | 2016, de 10 de junio	BOE 25 06 16
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 259 de 27 de octubre de 2017	BOE 27 10 17

9.3. CONTROL DE CALIDAD

REQUISITOS EXIGIBLES A LAS ENTIDADES DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN Y A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS [...] RD 410 | 2010, de 31 de marzo	BOE 22 04 10

9.4. VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL

POLÍTICA DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL. RD L 31 | 1978, de 31 de octubre	BOE 08 11 78
SE DESARROLLA RD L 31 | 1978 por RD 3148 | 1978	BOE 16 01 79

NORMAS TÉCNICAS DE DISEÑO

ORDENANZAS PROVISIONALES DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL

Adaptación de las ORDENANZAS TÉCNICAS Y NORMAS CONSTRUCTIVAS, aprobadas por Órdenes de 12 de julio de 1955 y 22 de febrero de 1968 al texto refundido y revisado de la LEGISLACIÓN DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN Oficial y su Reglamento. Orden 20 05 69.	BOE 23 05 69
Orden por la que se modifican las ORDENANZAS PROVISIONALES DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL, Orden 04 05 70	BOE 09 05 70
Ordenanza trigésima cuarta, «Garajes», de las ORDENANZAS PROVISIONALES DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL. Orden 16 05 74	BOE 27 05 74
SE MODIFICA determinadas Ordenanzas por el texto refundido aprobado por RD 1346/1976, de 9 de abril	BOE 16 06 76
SE MODIFICA determinados preceptos , por Orden 21/02/1981	BOE 03 03 81
SE DEROGA lo indicado , por RD 1909/1981, de 24 de julio	BOE 07 09 81

NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD

ORDEN POR LA QUE SE APRUEBAN LAS NORMAS TÉCNICAS DE DISEÑO Y CALIDAD DE LAS VIVIENDAS SOCIALES. Orden 24 11 76	BOE 10 12 76
SE SUSTITUYE determinados preceptos del Anexo, por la Orden 17 05 77	BOE 14 06 77

RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS. RD 355 | 1980, de 25 de enero	BOE 28 02 80
SE DESARROLLA el art. 2, por Orden 03 03 80	BOE 18 03 80
SE DEROGA, Orden 03 03 80 por RD 173 | 2010, de 19 de febrero	BOE 11 03 10

REGULACIÓN DE LA EXISTENCIA DEL LIBRO DE ÓRDENES Y VISITAS. Orden 19 05 70	BOE 26 05 70

9.5. OTROS

REGLAMENTO GENERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS. RD 2816 | 1982, de 27 de agosto	BOE 06 11 82
Corrección de errores de RD 2816 | 1982	BOE 29 11 82
Corrección de errores de RD 2816 | 1982	BOE 01 10 83
SE DEROGA los arts. 2 a 9, 20.1, 21, 22.1, 2 y 4 a 7 y 23, por RD 314 | 2006, de 17 de marzo	BOE 28 03 06

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 131 de 629

SE DEROGA la sección IV del capítulo I del título I, por RD 393|2007, de 23 de marzo	BOE 01 10 83

REGLAMENTO POR EL QUE SE REGULA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS POSTALES. RD 18291999	BOE 31 12 99
Corrección errores de RD 1829|1999	BOE 11 02 00
SE DECLARA la nulidad de los arts. 2.2, 12.4 y lo indicado del art. 13.2A) y la sección 2 del capítulo II del título II, por Sentencia del TS de 08|06|04	BOE 09 08 04
SE DEROGA el art. 23, y en cuanto se oponga, por RD 1298|2006, de 10 de noviembre	BOE 23 11 06
SE MODIFICA los arts. 37, 45 y 47, por RD 503|2007, de 20 de abril	BOE 09 05 07

NORMATIVA DE CENTROS DOCENTES	
RD 132|2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria.	BOE 12 03 10
SE DEROGA el art. 13.3 y 4, por RD-L 14|2012, de 20 de abril	BOE 21 04 12

ORDEN DE 29 DE FEBRERO DE 1944, POR LA QUE SE DETERMINAN LAS CONDICIONES HIGIÉNICAS MÍNIMAS QUE HAN DE REUNIR LAS VIVIENDAS	BOE 29 02 44

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 132 de 629

ANEXO I: NORMATIVA SECTORIAL en CASTILLA Y LEON

1. ACTIVIDAD PROFESIONAL

1.1. PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRAS

NORMAS SOBRE CONTROL DE CALIDAD. D 83|1991, de 22 de abril	BOCyL 26 04 91
Corrección errores D 83|1991	BOCyL 15 05 91
SEGURIDAD EN INSTALACIONES DE GAS. Orden de 26 03 02	BOCyL 11 04 02
SOBRE SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES DE GAS. ORDEN ICT|61|2003, de 23 de enero	BOCyL 05 02 03
OBLIGATORIEDAD INSTALAR PUERTAS EN CABINAS, Y ALUMBRADO EMERGENCIA EN ASCENSORES. Orden 21 12 98	BOCyL 20 01 99
Corrección de errores a la Orden 21 12 98.	BOCyL 26 04 99
SE MODIFICA de la Orden 21 12 98. Según Orden de 16 de Noviembre de 2001.	BOCyL 11 12 01

1.2. COLEGIOS PROFESIONALES

COLEGIOS PROFESIONALES DE CASTILLA Y LEÓN. L 8|1997	BOCyL 10 07 97
Corrección de errores	BOE 03 09 97
SE MODIFICA los arts. 12, 16.2, 17, 24 y 27 y SE AÑADE el capítulo IV del título II por D-L 3|2009, de 23 de diciembre, de Medidas de Impulso de las Actividades de Servicios en Castilla y León.	BOCyL 26 12 09
Cuestión 3125|2015 promovida por supuesta inconstitucionalidad del art. 16.2	BOE 26 06 15
SE DECLARA en la Cuestión 3215-2015, la inconstitucionalidad y nulidad del inciso indicado del art. 16.2, por Sentencia 229|2015, de 2 de noviembre	BOE 11 12 15
REGLAMENTO DE COLEGIOS PROFESIONALES DE CASTILLA Y LEÓN. D 26|2002, de 27 de febrero	BOCyL 27 02 02

2. ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS DE CASTILLA Y LEÓN. L 3|1998, de 24 de junio	BOE 18 08 98
SE MODIFICA los arts. 45, 46 y la disposición final 1, por L 11|2000, de 28 de diciembre	BOE 19 01 01
SE MODIFICA L 11|2000 por D-L 1|2006, de 25 de mayo	BOCyL 31 05 06
SE DEROGA los arts. 36 y 37 y la disposición final 3 y MODIFICA el art. 35, la disposición adicional 1 y el título del título IV, por Ley 5|2014, de 11 de septiembre por L 5|2014, de 11 de septiembre	BOCyL 19 09 14
SE DEROGA el art. 28, por L 11/2019, de 3 de abril	BOE 04 05 19
REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS DE CASTILLA Y LEÓN. D 217|2001, de 30 de agosto	BOCyL 04 09 01
ESTRATEGIA REGIONAL DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. Acuerdo 39|2004	BOCyL 31 03 04

3. MEDIO AMBIENTE

3.1. MEDIO AMBIENTE

LEY DE PATRIMONIO NATURAL DE CASTILLA Y LEÓN. L 4|2015, de 24 de marzo	BOE 16 04 15
SE MODIFICA el art. 130, por L 2|2017, de 4 de julio	BOE 16 08 17

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 133 de 629

LEY DE MEDIDAS DE IMPULSO DE LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS EN CASTILLA Y LEÓN. D-L 3 | 2009, de 18 de mayo	BOE 29 12 09
SE DEROGA el art. 4 y lo indicado en la disposición transitoria 3.3, por D-L 2 | 2014, de 28 de agosto	BOE 01 09 14
SE DEROGA el art. 8, por D-L 1 | 2015, de 12 de noviembre de 2015	BOE 13 11 15

LEY PREVENCIÓN AMBIENTAL DE CASTILLA Y LEÓN L 1 | 2015, de 12 de noviembre	BOCyL 13 11 15
SE MODIFICA los arts. 14.2, 24.3, 30.2, 41.2, 43.3 74.3, la disposición adicional 3 y SE AÑADE la disposición adicional 6, por L 2 | 2017, de 4 de julio	BOE 16 08 17
SE MODIFICA los arts. 17, 31, 43, 45, 74 y los anexos I y III, por D-L 4/2020, de 18 de junio	BOCyL 19 06 20

REGLAMENTO ACTIVIDADES CLASIFICADAS. D 159 | 1994, de 14 de julio	BOCyL 20 07 94
SE MODIFICA parcial D 159 | 1994 por D 66 | 1998, de 26 de marzo	BOCyL 30 03 98
SE MODIFICA parcial D 159 | 1994 por D 146 | 2001, de 17 de mayo	BOCyL 30 05 01
Corrección errores D 146 | 2001	BOCyL 18 07 01

PLAN REGIONAL DE ÁMBITO SECTORIAL «PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS DE CASTILLA Y LEÓN» D 11 | 2014, de 20 de marzo	BOCyL 24 03 14

LEY DEL RUIDO DE CASTILLA Y LEÓN. L 5 | 2009, de 4 de junio	BOCyL 09 06 09
Corrección errores L 5 | 2009	BOCyL 19 06 09
SE MODIFICA L 5 | 2009, los arts. 4, 18, 53.2 y anexo VI, por D-L 3 | 2009, de 23 de diciembre	BOCyL26 12 09
SE MODIFICA L 5 | 2009, la disposición transitoria 1, por L19 | 2010, de 22 de diciembre	BOE 11 01 11
SE MODIFICA L 5 | 2009, art. 30, disposición transitoria 1 y el anexo 1.1, por L1 | 2012, de 28 de febrero	BOE 30 03 12
SE MODIFICA L 5 | 2009, los arts. 28.1 y 29, por L 4 | 2012, de 16 de julio	BOE 28 07 12
SE MODIFICA L 5 | 2009, la disposición transitoria 3, por L9 | 2012, de 21 de diciembre	BOE 24 01 13
SE MODIFICA L 5 | 2009, por L 7 | 2014, de 12 de septiembre	BOCyL 19 09 14
SE MODIFICA L 5 | 2009, por L 10 | 2014, de 22 de diciembre	BOCyL 29 12 14
SE MODIFICA los anexos II, III, IV, V y VII de la L5/2009, por D 38/2019, de 3 de octubre	BOCyL 03 10 19
SE MODIFICA los arts. 14.1, 30, la disposición adicional 9 y el anexo VII, por L 1/2021, de 22 de febrero	BOE 19 03 21

LEY DE MONTES DE CASTILLA Y LEÓN. L 3 | 2009, de 6 de abril	BOCyL 16 04 09
SE MODIFICA L 3 | 2009 de la disposición final 6.1, por L 10 | 2009, de 17 de diciembre	BOE 14 01 10
SE MODIFICA L 3 | 2009 de los arts. 46, 47, 99, 108, 109, 111 y disposición adicional 9 y SE AÑADE el art. 41 bis , por L11 | 2013, de 23 de diciembre	BOE 28 01 14
SE MODIFICA L 3 | 2009, SE DEROGA la disposición adicional 11 y MODIFICA los arts. 6, 34.2 y 35.5, por L 5 | 2014, de 11 de septiembre	BOCyL 19 09 14
SE MODIFICA L 3 | 2009 de los arts. 26 y 108, por L 10 | 2014, de 22 de diciembre	BOCyL 29 12 14
SE MODIFICA L 3 | 2009 del art. 113.e), por L 4 | 2015, de 24 de marzo	BOCyL 30 03 15
SE MODIFICA L 3 | 2009 de Los arts. 16, 53, 113 l) y 119, por L2 | 2017, de 4 de julio	BOE 16 08 17
SE MODIFICA L 3 | 2009 de los arts. 51, 56, 57, 113 y 114 y añade el art. 57 bis, por L6 | 2017, de 20 de octubre	BOE 10 11 17
SE MODIFICA L 3 | 2009 del art. 113.m) y se añade el 53 bis, por L7 | 2017, de 28 de diciembre	BOE 09 02 18

3.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. D 55 | 2011, de 21 de septiembre	BOCyL 21 09 11
SE MODIFICA D 55 | 2011 por D 9 | 2013, de 28 de febrero	BOCyL 06 03 13

PROCEDIMIENTO DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE CERTIFICACIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE CASTILLA Y LEÓN ORDEN EYE | 23 | 2012, de 12 de enero	BOCyL 31 01 12
SE MODIFICA por ORDEN EYE | 362 | 2013	BOCyL 28 05 13

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 134 de 629

SE MODIFICA por ORDEN EYE|1034|2013	BOCyL 24 12 13

4. PATRIMONIO

LEY DE PATRIMONIO CULTURAL DE CASTILLA Y LEÓN. L 12|2002, de 11 de julio	BOCyL 19 07 02
SE AÑADE la disposición adicional 7, por L 8|2004, de 22 de diciembre	BOCyL 23 12 04
SE DEROGA los arts. 1.a), 6.3 y lo indicado del art. 70.6, por L1|2012, de 28 de febrero	BOE 30 03 12
SE DECLARA en el Recurso 2082|2005, inconstitucional y nula la disposición adicional 7 en la redacción dada por la L8|2004, de 22 de diciembre, por Sentencia 136|2013, de 6 de junio	BOE 02 07 13

Plan PAHIS 2004 2012, DEL PATRIMONIO HISTÓRICO DE CASTILLA Y LEÓN. Acuerdo 37|2005, de 31 de marzo.	BOCyL 06 04 05
Corrección errores Acuerdo 37|2005	BOCyL 27 04 05

REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE CASTILLA Y LEÓN. D 37|2007	BOCyL 25 04 07
SE MODIFICA D 37|2007 por D 26|2012, de 5 julio	BOCyL 11 07 12

5. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

LEY DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE CASTILLA Y LEÓN. L 10|1998, de 5 de diciembre	BOCyL 10 12 98
SE MODIFICA el art. 24, por L 13|2003, de 23 de diciembre	BOCyL 30 12 03
SE MODIFICA los arts. 23 y 24, por L 9|2004, de 28 de diciembre	BOCyL 31 12 04
SE MODIFICA los arts. 20.2 y 22.2, por L 13|2005, de 27 de diciembre	BOCyL 29 12 05
SE MODIFICA los arts. 16.1, 22.1 y 24.6, por L 14|2006, de 4 de diciembre	BOCyL 18 12 06
SE MODIFICA los arts. 11.2, 12, 13.3, 17.3, 18 y 22 a 24, por L 3|2010, de 26 de marzo	BOCyL 30 03 10
SE MODIFICA el art. 13.2 y .3, por L 1|2013, de 28 de febrero	BOCyL 07 03 13
SE DEROGA la disposición adicional 3 y SE MODIFICA el art. 14.1, por L 7|2013, de 27 de septiembre	BOCyL 01 10 13
SE DEROGA los arts. 14.2.d), 16.3, 17.1.h) y 29.4 y SE MODIFICA los arts. 17 a 20, 24, 25 y 29, por L 7|2014, de 12 de septiembre	BOCyL 19 09 14

LEY DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN. L 5|1999, de 8 de abril	BOCyL 15 04 99
SE DEROGA el art. 138.2.b) y los apartados 1 y 2 de la disposición transitoria 3 y SE MODIFICAN los arts. 38, 52, 55 y 58,por L 10|2002, de 10 de julio	BOCyL 12 07 02
SE MODIFICA el art. 127.1, por L 21|2002, de 27 de diciembre	BOCyL 30 12 02
SE MODIFICA los arts. 14.a), 39, 41.e), 42.2, 44.2.e), 132 y 124, por L 13|2003, de 23 de diciembre	BOCyL 30 12 03
SE MODIFICA los arts. 33, 38 y 128, por L 13|2005, de 27 de diciembre	BOCyL 29 12 05
SE MODIFICA el art. 125.1.e), por L 09|2007, de 27 de diciembre	BOCyL 28 12 07
SE MODIFICA determinados preceptos, SE MODIFICA parcialmente y SE AÑADEN los arts. 52 bis, 55 bis, 68 bis y las disposiciones adicionales 5 y 6, por L 04|2008, de 15 de septiembre	BOCyL 18 09 08
SE MODIFICA el art. 17.2.c), por L 17|2008, de 23 de diciembre	BOCyL 29 12 08
SE MODIFICA art. 129 y SE MODIFICA el art. 110, por L 09|2010, de 30 de agosto	BOCyL 07 09 10
SE AÑADE la disposición adicional 7, L 19|2010, de 22 de diciembre	BOCyL 23 12 10
SE MODIFICA los arts. 136 a 138, por L 01|2012, de 28 de febrero	BOCyL 29 02 12
SE DEROGA el art. 21.3, SE MODIFICA y SE AÑADE determinados preceptos, por L 7|2014, de 12 de septiembre	BOCyL 19 09 14
SE DEROGA lo indicado por L 8|2014, de 14 de octubre	BOE 31 10 14
SE DEROGA L8|2014 por D-L 1|2015, de 12 de noviembre de 2015	BOCyL 13 11 15
SE MODIFICA el art. 16.1.g), por L 4|2015, de 24 de marzo	BOCyL 30 03 15
SE AÑADE la disposición adicional 11, por L 2|2017, de 4 de julio	BOE 16 08 07
SE MODIFICAN los artículos 23 y 25, por L5|2019, de 26 de marzo	BOCyL 26 03 19
SE MODIFICAN los arts. 97, 99, 105 bis y 125, por D-L 4/2020, de 18 de junio	BOCyL 19 06 20

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 135 de 629

REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN. D 22 | 2004 , de 29 de enero	BOCyL 02 02 04
SE MODIFICA D 22 | 2004, por D 99 | 2005, de 22 de diciembre	BOCyL 26 12 05
SE MODIFICA D 22 | 2004, por D 68 | 2006, de 5 de octubre	BOCyL 11 10 06
SE MODIFICA D 22 | 2004, por D 6 | 2008, de 24 de enero	BOCyL 25 01 08
SE MODIFICA D 22 | 2004, por L 4 | 2008, de 15 de septiembre	BOCyL 18 09 08
SE MODIFICA D 22 | 2004, por D 45 | 2009, de 9 de julio	BOCyL 17 07 09
SE MODIFICA D 22 | 2004, por D 10 | 2013, de 7 de marzo	BOCyL13 03 13
SE MODIFICA D 22 | 2004, por D 24 | 2013, de 27 de junio	BOCyL03 07 13
SE MODIFICA D 22 | 2004, por L 11 | 2013, de 27 de diciembre	BOCyL27 12 13
SE MODIFICA D 22 | 2004, por D 32 | 2014, de 24 de julio	BOCyL 28 07 14
SE MODIFICA D 22 | 2004, por L 7 | 2014, de 12 de septiembre	BOCyL 19 0914
SE MODIFICA D 22 | 2004, por L 10 | 2014, de 22 de diciembre	BOCyL 29 12 14
SE MODIFICA D 22 | 2004, por D 06 | 2016 , de 3 de marzo	BOCyL 04 03 16
Corrección de errores D 06 | 2016	BOCyL 15 04 16
SE MODIFICA por D6/2021, de 11 de marzo	BOCyL 15 03 21

MEDIDAS SOBRE URBANISMO Y SUELO. L4 | 2008, de 15 de septiembre	BOCyL 18 09 08
INSTRUCCIÓN TÉCNICA URBANÍSTICA para la aplicación del REGLAMENTO DE URBANISMO tras la entrada en vigor de la L 4 | 2008 ORDEN FOM 1602 | 2008	BOCyL 19 09 08

ORDENACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA EN CASTILLA Y LEÓN. D82 | 2008, de 4 de diciembre	BOCyL 10 12 08

INSTRUCCIÓN TÉCNICA URBANÍSTICA para aplicar en Castilla y León la L8 | 2007 de Suelo Orden FOM 1083 | 2007	BOCyL 18 06 07

INSTRUCCIÓN TÉCNICA URBANÍSTICA 1 | 2016 sobre emisión de informes previos en el procedimiento de aprobación de los instrumentos de planeamiento urbanístico. ORDEN FYM | 238 | 2016, de 4 de abril.	BOCyL 08 04 16

5. TURISMO

LEY DE TURISMO DE CASTILLA Y LEÓN. L14 | 2010, de 9 de diciembre	BOCyL 20 12 10
SE MODIFICA por L1 | 2012, de 28 de febrero, de Medidas Tributarias, Administrativas y Financieras	BOCyL 29 02 12
SE MODIFICA por L11 | 2013, de 23 de diciembre, de Medidas Tributarias y de Reestructuración del Sector Público Autonómico	BOCyL 2712 13
SE MODIFICA por L7 | 2015, de 30 de diciembre, de Medidas Tributarias	BOCyL 31 12 15

NORMATIVA DE TURISMO RURAL. ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO DE TURISMO RURAL EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN**.** D 75 | 2013, de 28 de noviembre	BOCyL 02 12 13
ORDEN CYT | 114 | 2014, de 17 de febrero, por la que se establecen los distintivos de los establecimientos de alojamiento de turismo rural en la Comunidad de Castilla y León.	BOCyL 25 02 14

NORMATIVA DE ALBERGUES EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. D 22 | 2018, de 26 de julio	BOCyL 30 07 18

NORMATIVA DE APARTAMENTOS TURÍSTICOS EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. D 17 | 2015, de 26 de febrero	BOCyL 27 02 15

NORMATIVA DE ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS DE ALOJAMIENTO HOTELERO. D 65 | 2015, de 08 de octubre	BOCyL 09 10 15
Corrección de errores D 65 | 2015	BOCyL 27 10 15

NORMATIVA DE ESTABLECIMIENTOS DE RESTAURACIÓN. D 12 | 2016, de 21 de abril	BOCyL 25 04 16

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 136 de 629

NORMATIVA DE VIVIENDAS DE USO TURÍSTICO. D 3 | 2017, de 16 de febrero	BOCyL 10 02 17

6. OTROS

LEY 9 | 2010, DE 30 DE AGOSTO, DEL DERECHO A LA VIVIENDA DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN	BOE 28 09 10
SE DEROGA lo indicado los arts. 10, 13, 18.2, 19.4, 47, 60.2, 97 a 100 y las disposiciones adicional 1 y transitoria 3, SE MODIFICAN determinados preceptos y SE AÑADE el art. 61.3, por D-L 1/2013, de 31 de julio	BOE 05 08 12
SE DEROGA los arts. 10, 13, 18.2, 19.4, 46.3, 47, 60.2, 97 a 100 y las disposiciones adicional 1 y transitoria 3; SE MODIFICA determinados preceptos y referencias y SE AÑADE el art. 64 bis, por L 10/2013, de 16 de diciembre, de medidas urgentes en materia de vivienda	BOE 14 01 14
SE MODIFICA L10 | 2013, DE MEDIDAS URGENTES EN MATERIA DE VIVIENDA POR L 7 | 2014, DE 12 DE SEPTIEMBRE	BOCyL 19 09 14
SE DEROGA el capítulo I del título VII, por L 5/2014, de 11 de septiembre	BOE 02 10 14
SE MODIFICA los arts. 37, 45, 63, 67, 81, 102 y 103, por L 7/2014, de 12 de septiembre	BOE 02 10 14
SE MODIFICA el art. 63.1.c), por L 7/2015, de 30 de diciembre	BOE 24 02 16
SE MODIFICA el art. 58.2, por L 1/2021, de 22 de febrero	BOE 19 03 21

NORMATIVA DE CENTROS DOCENTES DE CASTILLA Y LEÓN	
D 34 | 2002, de 28 de febrero, por el que se regula la creación de los Centros de Educación Obligatoria	BOCyL 06 03 02

NORMATIVA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS DE CASTILLA Y LEÓN	
L 7 | 2006, de 2 octubre 2006. Espectáculos públicos y actividades recreativas de la Comunidad de Castilla y León	BOCyL 06 10 06
SE MODIFICA anexo de la L7/2006, por D 38/2019, de 3 de octubre	BOCyL 03 10 19

ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN D 143/2000, de 29 de junio	BOCyL 04 07 00
SE MODIFICA por D 44/2005, de 2 de junio	BOCyL 08 06 05

NORMA TÉCNICA URBANÍSTICA SOBRE EQUIPAMIENTO COMERCIAL DE CASTILLA Y LEÓN. D 28/2010, de 22 de julio	BOCyL 28 07 00

SEGURIDAD INDUSTRIAL EN CASTILLA Y LEÓN. L 3/1990, de 16 de marzo	BOCyL 04 04 90

REQUISITOS TÉCNICOS Y CONDICIONES MÍNIMAS EXIGIBLES A LOS ESTABLECIMIENTOS DE AUDIOPRÓTESIS DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. ORDEN SAN/1669/2005, de 23 de noviembre	BOCyL 19 12 05

NORMATIVA HIGIÉNICO-SANITARIA PARA PISCINAS DE USO PÚBLICO. D 177/1992, de 22 de octubre	BOCyL 02 06 93

REQUISITOS MÍNIMOS Y ESPECÍFICOS DE AUTORIZACIÓN DE LOS CENTROS DE MINUSVÁLIDOS PARA SU APERTURA Y FUNCIONAMIENTO. Orden de 21 06 93	BOCyL 01 07 93

REQUISITOS MÍNIMOS Y ESPECÍFICOS DE AUTORIZACIÓN PARA LA APERTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS CENTROS DESTINADOS A LA ATENCIÓN DE MENORES CON MEDIDAS O ACTUACIONES DE PROTECCIÓN. D37/2004, de 1 de abril	BOCyL 07 04 04

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 137 de 629

ANEXO II: NORMAS DE REFERENCIA DEL CTE

A1. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SE

A1.1 DB SE CIMIENTOS

UNE 22381:1993	Control de vibraciones producidas por voladuras.
UNE 22950-1:1990	Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial.
UNE 22950-2:1990	Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta (ensayo brasileño).
UNE 80303-1:2017	Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
UNE 80303-2:2017	Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
UNE 83988-2:2014	Durabilidad del hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la resistividad eléctrica. Parte 2: Método de las cuatro puntas o de Wenner.
UNE 103101:1995	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
UNE 103102:1995	Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro.
UNE 103103:1994	Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
UNE 103104:1993	Determinación del límite plástico de un suelo.
UNE 103108:1996	Determinación de las características de retracción de un suelo.
UNE 103200:1993	Determinación del contenido de carbonatos en los suelos.
UNE 103202:2019	Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles en agua que hay en un suelo.
UNE 103204:2009	Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
UNE 103301:1994	Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática.
UNE 103400:1993	Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
UNE 103401:1998	Determinación de los parámetros resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo.
UNE 103405:1994	Geotecnia. Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro.
UNE 103406:2006	Ensayo de colapso en suelos
UNE 103500:1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
UNE 103501:1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 138 de 629

UNE 103600:1996	Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe.
UNE 103601:1996	Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.
UNE 103602:1996	Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro.
UNE 146510:2018	Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de la inmersión en agua y de los ciclos de humedad -sequedad.
UNE-EN 197-1:2011	Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes
UNE-EN 1536:2011+A1:2016	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados.
UNE-EN 1537:2015	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes. Documento Básico SE-C Cimientos SE-C-160
UNE-EN 1538:2011+A1:2016	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
UNE-EN 12699:2016	Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.
UNE-EN ISO 17892-1:2015	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 1: Determinación de la humedad.
UNE-EN ISO 17892-3:2018	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 3: Determinación de la densidad de las partículas.
UNE-EN ISO 17892-9:2019	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 9: Ensayos de compresión triaxial consolidados en suelos saturados de agua.
UNE-EN ISO 22476-2:2008	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 2: Ensayo de penetración dinámica (+UNE-EN ISO 22476- 2:2008/A1:2014)
UNE-EN ISO 22476-3:2006	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 3: Ensayo de penetración estándar (+UNE-EN ISO 22476- 3:2008/A1:2014)
UNE-EN ISO 22476-12:2010	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 12: Ensayo de penetración con el cono mecánico (CPTM).
UNE-ENV 1997-3:2002	Eurocódigo 7: Proyecto geotécnico. Parte 3: Proyecto asistido por ensayos de campo. Normativa ASTM
***ASTM: D 4428/D4428M-14**	Standard Test Methods for Crosshole Seismic Testing. Normativa NLT
***NLT 251:1996**	Determinación de la durabilidad al desmoronamiento de rocas blandas.

A1.2 DB SE ACERO

UNE-ENV 1993-1-1:1996	Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas Generales. Reglas generales y reglas para edificación.
UNE-ENV 1090-1:1997	Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
UNE-ENV 1090-2:1999	Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.
UNE-ENV 1090-3:1997	Ejecución de estructuras de acero. Parte 3: Reglas suplementarias para aceros de alto límite elástico.
UNE-ENV 1090-4:1998	Ejecución de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca.
UNE-EN 10025-2	Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 139 de 629

UNE-EN 10210-1:1994	Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998	Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 1993-1-10	Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Selección de materiales con resistencia a fractura.
UNE-EN ISO 14555:1999	Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos.
UNE-EN 287-1:1992	Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.
UNE-EN ISO 8504-1:2002	Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales.
UNE-EN ISO 8504-2:2002	Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo.
UNE-EN ISO 8504-3:2002	Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas.
UNE-EN ISO 1460:1996	Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área.
UNE-EN ISO 1461:1999	Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hiero y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 7976-1:1989	Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 1: Métodos e instrumentos Documento Básico SE-A Acero SE-A-166
UNE-EN ISO 7976-2:1989	Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 2: Posición de puntos que miden.
UNE-EN ISO 6507-1:1998	Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 2808:2000	Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película.
UNE-EN ISO 4014:2001	Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1990).
UNE EN ISO 4016:2001	Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
UNE EN ISO 4017:2001	Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
UNE EN ISO 4018:2001	Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
UNE EN 24032:1992	Tuercas hexagonales, tipo 1. Producto de clases A y B. (ISO 4032:1986)
UNE EN ISO 4034:2001.	Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
UNE-EN ISO 7089:2000	Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).
UNE-EN ISO 7090:2000	Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
UNE-EN ISO 7091:2000.	Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).

A1.3 DB SE FÁBRICA

UNE-EN 771-1:2011+A1:2016	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 140 de 629

UNE-EN 771-2:2011+A1:2016	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.
UNE-EN 771-3:2011+A1:2016	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
UNE-EN 771-4:2011+A1:2016	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
UNE-EN 771-5:2011+A1:2016	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial.
UNE-EN 771-6:2012+A1:2016	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de albañilería de piedra natural.
UNE-EN 772-1:2011+A1:2016	Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
UNE-EN 845-1:2014	Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, estribos y ménsulas.
UNE-EN 845-3:2014	Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de malla de acero.
UNE-EN 846-2:2001	Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la adhesión de las armaduras de tendel prefabricadas en juntas de mortero.
UNE-EN 846-5:2013	Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión de las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo entre dos elementos).
UNE-EN 846-6:2015	Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y de las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo sobre un solo extremo)
UNE-EN 998-2:2018	Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
UNE-EN 1015-11:2000	Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido (+UNE-EN 1015-11:2000/A1:2007).
UNE-EN 1052-1:1999	Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
UNE-EN 1052-2:2000	Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.
UNE-EN 1052-3:2003	Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante (+UNE-EN 1052- 3:2003/A1:2008).
UNE-EN 1052-4:2001	Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrera al agua por capilaridad.
UNE-EN 10080:2006	Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades
UNE-EN 10088-1:2015	Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables. Documento Básico SE-F Fábrica SE-F-66
UNE-EN 10088-2:2015	Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de acero resistentes a la corrosión para usos generales.
UNE-EN 10088-3:2015	Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para productos semiacabados, barras, alambrón, alambre, perfiles y productos calibrados de aceros resistentes a la corrosión para usos generales

A1.4 DB SE MADERA

UNE 56544:2011	Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de coníferas.
UNE-EN 300:2007	Tableros de virutas orientadas (OSB). Definiciones, clasificación y especificaciones.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 141 de 629

UNE-EN 301:2018	Adhesivos fenólicos y aminoplásticos para madera de uso estructural. Clasificación y requisitos de comportamiento.
UNE-EN 302-1:2013	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la resistencia de la unión al cizallamiento por tracción longitudinal.
UNE-EN 302-2:2018	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la resistencia a la delaminación.
UNE-EN 302-3:2018	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación del efecto del ataque ácido a las fibras de la madera debido a los tratamientos cíclicos de temperatura y humedad sobre la resistencia a la tracción transversal.
UNE-EN 302-4:2013	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la influencia de la contracción de la madera sobre la resistencia al cizallamiento.
	UNE-EN 309:2006 Tableros de partículas. Definición y clasificación.
UNE-EN 312:2010	Tableros de partículas. Especificaciones
UNE-EN 313-1:1996	Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 1: Clasificación. UNE-EN 313-2:2000 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 2: Terminología.
UNE-EN 315:2001	Tableros contrachapados. Tolerancias dimensionales. UNE-EN 316:2009 Tableros de fibras. Definición, clasificación y símbolos. UNE-EN 335:2013 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Clases de uso: definiciones, aplicación a la madera maciza y a los productos derivados de la madera.
UNE-EN 336:2014	Madera estructural. Medidas y tolerancias.
UNE-EN 338:2016	Madera estructural. Clases resistentes.
UNE-EN 350:2016	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Ensayos y clasificación de la resistencia a los agentes biológicos de la madera y de los productos derivados de la madera. Documento Básico SE-M Madera SE-M 124
UNE-EN 351-1:2008	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores. (+ERRATUM 2008)
UNE-EN 351-2:2008	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.
UNE-EN 383:2007	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de la resistencia al aplastamiento y del módulo de aplastamiento para los elementos de fijación tipo clavija.
UNE-EN 384:2016	Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad
UNE-EN 408:2011+A1:2012	Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
UNE-EN 409:2009	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación del momento plástico de los elementos de fijación tipo clavija.
UNE-EN 460:1995	Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía de especificaciones de durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de riesgo.
UNE-EN 520:2005+A1:2010	Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 594:2011	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Método de ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez al descuadre de los paneles de muro entramado.
UNE-EN 595:1996	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez de las cerchas.
UNE-EN 599-1:2010+A1:2014	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Eficacia de los protectores de la madera determinada mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de uso.
UNE-EN 599-2:2017	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Parte 2: Etiquetado.
UNE-EN 622-1:2004	Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Requisitos generales.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 142 de 629

UNE-EN 622-2:2004	Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
UNE-EN 622-3:2005	Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.
UNE-EN 622-4:2010	Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 4: Requisitos para tableros de baja densidad.
UNE-EN 622-5:2010	Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Requisitos de los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF). Documento Básico SE-M Madera SE-M 125
UNE-EN 636:2012+A1:2015	Tableros contrachapados. Especificaciones.
UNE-EN 789:2006	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de las propiedades mecánicas de los tableros derivados de la madera.
UNE-EN 912:2011	Conectores para madera. Especificaciones de los conectores para madera.
UNE-EN 1058:2010	Tableros derivados de la madera. Determinación de los valores característicos correspondientes al percentil 5 y de los valores característicos medios.
UNE-EN 1380:2009	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Uniones estructurales con clavos, tornillos, clavijas y pernos.
UNE-EN 1381:2016	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Uniones estructurales grapadas.
UNE-EN 1382:2016	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Resistencia al arranque de los elementos de fijación en la madera.
UNE-EN 1383:2016	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Resistencia a la incrustación en la madera de la cabeza de los elementos de fijación.
UNE-EN 1912:2012	Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies. (+AC: 2013)
UNE-EN 1995-1-1:2016	Eurocódigo 5. Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.
UNE-EN 10346:2015	Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 12369-1:2001	Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 1: OSB, tableros de partículas y tableros de fibras.
UNE-EN 12369-2:2011	Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 2: Tablero contrachapado. (+ERRATUM:2005)
UNE-EN 12436:2002	Adhesivos para madera de uso estructural. Adhesivos de caseína. Clasificación y requisitos de aptitud a la función.
UNE-EN 13183-1:2002	Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa. (+ERRATUM:2003+AC:2004)
UNE-EN 13183-2:2002	Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica. (+ERRATUM:2003+AC:2004)
UNE-EN 13271:2002	Conectores para la madera. Valores característicos de resistencia y del módulo de deslizamiento de uniones con conectores. (+AC:2004)
UNE-EN 13986:2006+A1:2015	Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado.
UNE-EN 14080:2013	Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos. Documento Básico SE-M Madera SE-M 126
UNE-EN 14081-1:2016	Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 14250:2010	Estructuras de madera. Requisitos de producto para cerchas prefabricadas ensambladas con conectores de placa clavo UNE-EN 14251:2004 Madera en rollo estructural. Métodos de ensayo
UNE-EN 14279:2007+A1:2009	Madera microlaminada (LVL). Definiciones, clasificación y especificaciones.
UNE-EN 14358:2016	Estructuras de madera. Determinación y verificación de los valores característicos.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 143 de 629

UNE-EN 14374:2005	Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos.
UNE-EN 14545:2009	Estructuras de madera. Conectores. Requisitos.
UNE-EN 14592:2009+A1:2012	Estructuras de madera. Elementos de fijación tipo clavija. Requisitos.
UNE-EN 26891:1992	Estructuras de madera. Uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Principios generales para la determinación de las características de resistencia y deslizamiento.
UNE-EN ISO 2081:2018	Recubrimientos metálicos y otros recubrimientos inorgánicos. Recubrimientos electrolíticos de cinc con tratamientos suplementarios sobre hierro o acero.
UNE-EN ISO 8970:2010	Estructuras de madera. Ensayo de uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Requisitos para la densidad de la madera. (ISO 8970:2010).

A2. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SI

A2.1 REACCIÓN AL FUEGO

UNE-EN 1021	Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado
UNE-EN 1021-1:2015	Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión.
UNE-EN 1021-2:2015	Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.
UNE-EN 1101:1996	Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña). (+UNE-EN 1101:1996/A1: 2005)
UNE-EN 13501	Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación
UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010	Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
UNE-EN 13501-5:2019	Parte 5: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
UNE-EN 14115:2002	Textiles. Comportamiento al fuego de materiales para carpas, tiendas de campaña de grandes dimensiones y productos relacionados. Facilidad de ignición.
UNE-EN 13772:2011	Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.
UNE-EN 13773:2003	Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación. Documento Básico SI en caso de Incendio Anejo G. Normas relacionadas con la aplicación del DB SI 87
UNE-EN 13823:2012+A1:2016	Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción - Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
UNE-EN 15619:2014	Tejidos recubiertos de caucho o plástico. Seguridad de las estructuras temporales (tiendas). Especificaciones de los tejidos recubiertos destinados a tiendas y estructuras similares.
UNE-EN ISO 1182:2011	Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad. (ISO 1182:2010)
UNE-EN ISO 1716:2011	Ensayos de reacción al fuego de productos - Determinación del calor bruto de combustión (valor calorífico). (ISO 1716:2010)

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 144 de 629

UNE-EN ISO 9239-1:2011	Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante. (ISO 9239-1:2010)
UNE-EN ISO 11925-2:2011	Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción - Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única. (ISO 11925- 2:2010)
UNE-CEN/TS 1187:2013	Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.

A2.2 RESISTENCIA AL FUEGO

UNE-EN 81-58:2018	Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.
UNE-EN 1363	Ensayos de resistencia al fuego
UNE-EN 1363-1:2015	Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 1363-2:2000	Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
UNE-EN 1363-3:2000	Parte 3: Verificación del comportamiento del horno.
UNE-EN 1364	Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes
UNE-EN 1364-1:2000	Parte 1: Paredes.
UNE-EN 1364-2:2000	Parte 2: Falsos techos.
UNE-EN 1364-3:2015	Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración completa (conjunto completo).
UNE-EN 1364-4:2015	Parte 4: Fachadas ligeras. Configuración parcial. Documento Básico SI en caso de Incendio Anejo G. Normas relacionadas con la aplicación del DB SI 88
UNE-EN 1365	Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes
UNE-EN 1365-1:2016	Parte 1: Paredes.
UNE-EN 1365-2:2016	Parte 2: Suelos y cubiertas.
UNE-EN 1365-3:2000	Parte 3: Vigas.
UNE-EN 1365-4:2000	Parte 4: Pilares.
UNE-EN 1365-5:2005	Parte 5: Balconadas y pasarelas.
UNE-EN 1365-6:2005	Parte 6: Escaleras.
UNE-EN 1366	Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio
UNE-EN 1366-1:2016	Parte 1: Conductos de ventilación.
UNE-EN 1366-2:2015	Parte 2: Compuertas cortafuegos.
UNE-EN 1366-3:2011	Parte 3: Sellantes de penetración.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 145 de 629

UNE-EN 1366-4:2008+A1:2010	Parte 4: Sellados de junta lineal.
UNE-EN 1366-5:2011	Parte 5: Conductos horizontales y patinillos para servicios.
UNE-EN 1366-6:2005	Parte 6: Pavimentos elevados registrables y pavimentos huecos.
UNE-EN 1366-7:2006	Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
UNE-EN 1366-8:2005	Parte 8: Conductos para extracción de humos.
UNE-EN 1366-9:2009	Parte 9: Conductos de extracción de humos de un solo compartimento.
UNE-EN 1366-10:2016+A1:2018	Parte 10: Compuertas de control de humos.
UNE-EN 1366-12:2015	Parte 12: Barrera contra el fuego no mecánica para conductos de ventilación
UNE-EN 1634	Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación.
UNE-EN 1634-1:2016+A1:2018	Parte 1: Ensayos de resistencia al fuego de puertas, elementos de cerramiento de huecos y ventanas practicables.
UNE-EN 1634-2:2010	Parte 2: Ensayo de caracterización de resistencia al fuego de herrajes.
UNE-EN 1634-3:2006	Parte 3: Ensayos de control de humo para puertas y elementos de cerramiento. Documento Básico SI en caso de Incendio Anejo G. Normas relacionadas con la aplicación del DB SI 89
UNE-EN 1991-1-2:2019	Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
UNE-EN 1992-1-2:2011	Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
UNE-EN 1993-1-2:2016	Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
UNE-EN 1994-1-2:2016	Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
UNE-EN 1995-1-2:2016	Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
UNE-EN 1996-1-2:2011	Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
UNE-EN 1999-1-2:2007(ratificada)	Eurocódigo 9: Proyecto de estructuras de aluminio. Parte 1-2: Cálculo de estructuras expuestas al fuego.
UNE-EN 13381	Métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales
UNE-EN 13381-1:2016	Parte 1: Membranas protectoras horizontales.
UNE-EN 13381-2:2016	Parte 2: Membranas protectoras verticales.
UNE-EN 13381-3:2016	Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
UNE-EN 13381-4:2014	Parte 4: Protección pasiva aplicada a elementos de acero.
UNE-EN 13381-5:2016	Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón / chapa de acero perfilada.
UNE-EN 13381-6:2014	Parte 6: Protección aplicada a pilares huecos de acero rellenos de hormigón.
UNE-ENV 13381-7:2006 EX	Parte 7: Protección aplicada a vigas de madera.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 146 de 629

UNE-EN 13381-8:2015	Parte 8: Protección reactiva aplicada a los elementos de acero.
UNE-EN 13381-9:2016	Parte 9: Sistemas de protección contra el fuego aplicados a vigas de acero con aberturas en el alma.
UNE-EN 13501	Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego
UNE-EN 13501-2:2019	Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidas las instalaciones de ventilación.
UNE-EN 13501-3:2007+A1:2010	Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las Documento Básico SI en caso de Incendio Anejo G. Normas relacionadas con la aplicación del DB SI 90 instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.
UNE-EN 13501-4:2007+A1:2010	Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.
UNE-EN 14135:2005	Recubrimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
UNE-EN 15080	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego
UNE-EN 15080-8:2011	Parte 8: Vigas.
UNE-EN 15080-12:2011	Parte 12: Muros portantes de albañilería.
UNE-EN 15254	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego. Paredes no portantes
UNE-EN 15254-2:2010	Parte 2: Tabiques de fábrica y de paneles de yeso
UNE-EN 15254-4:2019	Parte 4: Elementos de construcción vidriados.
UNE-EN 15254-5:2010	Parte 5: Construcción con paneles sándwich metálicos.
UNE-EN 15254-6:2015	Parte 6: Fachadas ligeras.
UNE-EN 15254-7:2013	Parte 7: Paneles sándwich metálicos para construcción.
UNE-EN 15269	Extensión de la aplicación de los resultados de ensayo de resistencia al fuego y/o control de humos para puertas, persianas y ventanas practicables, incluyendo sus herrajes para la edificación
UNE-EN 15269-1:2011	Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 15269-2:2016	Parte 2: Resistencia al fuego de conjuntos de puertas pivotantes y batientes de acero.
UNE-EN 15269-3:2016	Parte 3: Resistencia al fuego de conjuntos de puertas de madera pivotantes y batientes y ventanas practicables con estructura de madera.
UNE-EN 15269-5:2016+A1:2017	Parte 5: Resistencia al fuego de conjuntos de puertas acristaladas pivotantes y batientes con marco metálico y ventanas practicables con marco metálico.
UNE-EN 15269-7:2011	Parte 7: Resistencia al fuego de conjuntos de puertas deslizantes de acero.
UNE-EN 15269-10:2015	Parte 10: Resistencia al fuego de conjuntos de puertas/persianas enrollables de acero.
UNE-EN15269-11:2018+AC:2019	Parte 11: Resistencia al fuego para cortinas de tela operables. Documento Básico SI en caso de Incendio Anejo G. Normas relacionadas con la aplicación del DB SI 91
UNE-EN 15269-20:2010	Parte 20: Control de humos para conjuntos de puertas pivotantes y batientes de madera, acero y elementos de puertas acristaladas con marco metálico.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 147 de 629

A2.3 INSTALACIONES PARA CONTROL DEL HUMO Y DEL CALOR

UNE 23584:2008	Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos para la instalación en obra, puesta en marcha y mantenimiento periódico de los SCTEH.
UNE 23585:2017	Seguridad contra incendios. Sistemas de control de humo y calor. Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos (SCTEH) en caso de incendio estacionario.
UNE-EN 12101	Sistemas para el control de humo y de calor
UNE-EN 12101-1:2007	Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo (+UNE-EN 12101-1:2007/A1:2007)
UNE-EN 12101-2:2004	Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.
UNE-EN 12101-3:2016	Parte 3: Especificación para aireadores mecánicos de control de humo y calor (Ventiladores).
UNE-EN 12101-6:2006	Parte 6: Especificaciones para los sistemas de diferencial de presión. Equipos.
UNE-EN 12101-7:2013	Parte 7: Secciones de conducto de humo.
UNE-EN 12101-8:2015	Parte 8: Compuertas para el control del humo.
UNE-EN 12101-10:2007	Parte 10: Equipos de alimentación de energía.
UNE-EN 15650:2010	Ventilación de edificios. Compuertas cortafuegos.

A2.4 PUERTAS, HERRAJES Y DISPOSITIVOS DE APERTURA

UNE 85121:2018	Puertas peatonales automáticas. Instalación, uso y mantenimiento.
UNE-EN 179:2009	Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1125:2009	Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia accionadas por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1154:2003	Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1155:2003	Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Documento Básico SI en caso de Incendio Anejo G. Normas relacionadas con la aplicación del DB SI 92
UNE-EN 1158:2003	Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1191:2013	Ventanas y puertas. Resistencia a aperturas y cierres repetidos. Método de ensayo.
UNE-EN 13637:2016	Herrajes para la edificación. Sistemas de salida controlados eléctricamente para su uso en recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 16034:2015	Puertas peatonales, industriales, comerciales, de garaje y ventanas practicables. Norma de producto, características de prestación. Características de resistencia al fuego y/o control de humo.
UNE-EN 23740-1:2016	Seguridad contra incendios. Elementos de cerramiento de huecos. Requisitos específicos de instalación, uso, mantenimiento. Parte 1: Puertas cortafuego.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 148 de 629

A2.5 SEÑALIZACIÓN

UNE 23034:1988	Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
UNE 23035	Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente
UNE 23035-1:2003	Parte 1: Medida y calificación.
UNE 23035-2:2003	Parte 2: Medida de productos en el lugar de utilización.
UNE 23035-3:2003	Parte 3: Señalizaciones y balizamientos luminiscentes.
UNE 23035-4:2003	Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.

A2.6 OTRAS MATERIAS

UNE-EN ISO 13943:2018	Seguridad contra incendio. Vocabulario.
UNE-EN ISO 16730-1:2017	Ingeniería de seguridad contra incendios - Procedimientos y requisitos para la verificación y la validación de métodos de cálculo. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN ISO 16733-1:2017	Ingeniería de seguridad contra incendios - Selección de escenarios de fuego de diseño y fuegos de diseño. Parte 1: Selección de escenarios de fuego de diseño.
UNE-EN ISO 23932:2017	Ingeniería de seguridad contra incendios. Principios generales.

A3. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SUA

A3.1 RESBALADICIDAD

UNE 41901:2017 EX	Superficies para tránsito peatonal. Determinación de la resistencia al deslizamiento por el método del péndulo de fricción. Ensayo en húmedo.

A3.2 PUERTAS

UNE-EN 12046-2:2000	Fuerzas de maniobra. Método de ensayo. Parte 2: Puertas

A3.3 VIDRIO PARA LA EDIFICACIÓN

UNE-EN 12600:2003	Vidrio para la edificación. Ensayo pendular. Método de ensayo al impacto y clasificación para vidrio plano.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 149 de 629

A3.4 ASCENSORES

UNE-EN 81-70:2004+A1:2005	Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Aplicaciones particulares para los ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas. Parte 70: Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad.

A3.5 SEÑALIZACIÓN

UNE 41501:2002	Símbolo de accesibilidad para la movilidad. Reglas y grados de uso.

A4. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HE

UNE-EN 12207:2017	Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
UNE-EN ISO 10456:2012	Materiales y productos para la edificación. Propiedades higrotérmicas. Valores tabulados de diseño y procedimientos para la determinación de los valores térmicos declarados y de diseño. (ISO 10456:2007)
UNE-EN ISO 13786:2017	Prestaciones térmicas de componentes para edificación. Características térmicas dinámicas. Métodos de cálculo. (ISO 13786: 2017, Versión corregida 2018-03). (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en diciembre de 2017.)
UNE-EN 61215:2006	Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
UNE-EN 61646:2009	Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
UNE-EN 50294:1999	Método de medida de la potencia total de entrada de los circuitos balastos-lámparas.
UNE-EN 60923:2006	Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Requisitos de funcionamiento (IEC 60923:2005)
UNE-EN 13829:2002	Aislamiento térmico. Determinación de la estanquidad al aire en edificios. Método de presurización por medio de ventilador. (ISO 9972:1996, modificada).

A5. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HR

A5.1 MEDICIÓN DE PARÁMETROS ACÚSTICOS IN SITU

UNE-EN ISO 3382-2:2008	Acústica. Medición de parámetros acústicos en recintos. Parte 2: Tiempo de reverberación en recintos ordinarios.
UNE-EN ISO 12999-1:2014	Acústica. Determinación y aplicación de las incertidumbres de medición en la acústica de edificios. Parte 1: Aislamiento acústico.
UNE-EN ISO 16283-1:2015	Acústica. Mediciones in situ del aislamiento acústico en edificios y en elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo. (+UNEEN ISO 16283-1:2015/A1:2018)
UNE-EN ISO 16283-2: 2019	Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 150 de 629

UNE-EN ISO 16283-3: 2016	Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada.

A5. 2 MEDICIÓN DE PARÁMETROS ACÚSTICOS EN LABORATORIO

UNE-EN ISO 10140-1: 2016	Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 1: Reglas de aplicación para productos específicos.
UNE-EN ISO 10140-2: 2011	Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 2: Medición del aislamiento acústico al ruido aéreo.
UNE-EN ISO 10140-3: 2011	Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 3: Medición del aislamiento acústico al ruido de impactos. (+UNE-EN ISO 10140-3:2011/A1:2015)
UNE-EN ISO 10140-4: 2011	Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 4: Procedimientos y requisitos de medición.
UNE-EN ISO 10140-5: 2011	Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 5: Requisitos para instalaciones y equipos de ensayo. (+UNE-EN ISO 10140-5:2011/A1: 2014)

A5. 3 EVALUACIÓN DE PARÁMETROS ACÚSTICOS

UNE-EN ISO 717-1: 2013	Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo.
UNE-EN ISO 717-2: 2013	Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos.
UNE-EN ISO 11654:1998	Acústica. Absorbentes acústicos para su utilización en edificios. Evaluación de la absorción acústica. Documento Básico HR - Protección frente al ruido HR C-2

A5.4 MEDICIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTOS

UNE-EN 29052-1: 1994	Acústica. Determinación de la rigidez dinámica. Parte 1: Materiales utilizados en suelos flotantes en viviendas.
UNE-EN 29053: 1994	Acústica. Materiales para aplicaciones acústicas. Determinación de la resistencia al flujo de aire.

A5.5 PRODUCTOS

UNE-EN 200:2008	Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.
UNE-EN 12207:2017	Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
UNE 100153: 2004 IN	Climatización: Soportes antivibratorios. Criterios de selección.
UNE 102043:2013	Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

A5.6 MÉTODOS DE CÁLCULO DE AISLAMIENTO ACÚSTICO Y ABSORCIÓN ACÚSTICA

UNE-EN ISO 12354-1: 2018	Acústica de edificios. Estimación del rendimiento acústico de los edificios a partir del rendimiento de los elementos. Parte 1: Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos. (ISO 12354-1:2017)

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 151 de 629

UNE-EN ISO 12354-2: 2018	Acústica de edificios. Estimación del rendimiento acústico de los edificios a partir del rendimiento de los elementos. Parte 2: Aislamiento acústico a ruido de impactos entre recintos. (ISO 12354-2:2017)
UNE-EN ISO 12354-3: 2018	Acústica de edificios. Estimación del rendimiento acústico de los edificios a partir del rendimiento de los elementos. Parte 3: Aislamiento acústico a ruido aéreo frente al ruido exterior. (ISO 12354-3:2017)
UNE-EN ISO 12354-4: 2018	Acústica de edificios. Estimación del rendimiento acústico de los edificios a partir del procedimiento de los elementos. Parte 4: Transmisión del ruido interior al exterior. (ISO 12354-4:2017)
UNE-EN 12354-5: 2009	Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 5: Niveles sonoros producidos por los equipamientos de las edificaciones. (+UNE-EN 12354-5: 2009/AC: 2010)
UNE-EN 12354-6: 2004	Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 6: Absorción sonora en espacios cerrados.

A6. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HS

UNE 10242:1995	Accesorios roscados de fundición maleable para tuberías. (+UNE-EN 10242/1M:1999, +UNE-EN 10242/A2:2004)
UNE 19049-1:1997	Tubos de acero inoxidable para instalaciones interiores de agua fría y caliente. Parte 1: Tubos.
UNE 100030:2017	Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones.
UNE 100151:1988	Climatización. Pruebas de estanquidad de redes de tuberías.
UNE 100156:2004 IN	Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño.
UNE 100171:1989 IN	Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.
UNE CEN/TR 12108:2015 IN	Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.
UNE-EN 1057:2007+A1:2010	Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.
UNE-EN 10240:1998	Recubrimientos de protección internos y/o externos para tubos de acero. Especificaciones para recubrimiento galvanizados en caliente aplicados en plantas automáticas.
UNE-EN 12201-1:2012	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.
UNE-EN 12201-4:2012	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 4: Válvulas.
UNE-EN ISO 1452-1:2010	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN ISO 1452-2:2010	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos.
UNE-EN ISO 1452-3:2011	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios. Documento Básico HS Salubridad HS 4 Suministro de agua 109
UNE-EN ISO 12241:2010	Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales. Método de cálculo.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 152 de 629

UNE-EN ISO 15874-1:2013	Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN ISO 15874-2:2013	Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos.
UNE-EN ISO 15874-3:2013	Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 3: Accesorios.
UNE EN ISO 15875-1:2004	Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 1: Generalidades. (+UNE-EN ISO 15875-1:2004/A1:2007)
UNE EN ISO 15875-2:2004	Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 2: Tubos. (+UNEEN ISO 15875-2:2004/A1:2007)
UNE EN ISO 15875-3:2004	Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 3: Accesorios.
UNE-EN ISO 15876-1:2017	Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN ISO 15876-2:2017	Sistemas de canalización de materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 2: Tubos.
UNE-EN ISO 15876-3:2017	Sistemas de canalización de materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 3: Accesorios.
UNE-EN ISO 21003-1:2009	Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN ISO 21003-2:2009	Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 2: Tubos. (+UNE-EN ISO 21003- 2:2009/A1:2011)
UNE-EN ISO 21003-3:2009	Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 3: Accesorios.

En Burgos, a 25 de febrero de 2025.

Fdo. José Ramón Alonso Mínguez
Arquitecto

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 153 de 629

PLIEGO DE CONDICIONES

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AEC72SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 154 de 629

TRABAJO:	**PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL**
EMPLAZAMIENTO:	**Cl. Cardenal Cisneros 9 – ROA (09300 Burgos)**
PROPIETARIO/A:	**Ayuntamiento de Roa**
ARQUITECTO/S:	**José Ramón ALONSO MÍNGUEZ**

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

CONDICIONES GENERALES

Art. 1. El presente Pliego forma parte de la documentación del Proyecto, que se cita y regirá en las obras para la realización del mismo.

Art. 2. Además del presente Pliego de Condiciones, regirá totalmente, en todos los aspectos que el mismo abarca (ejecución de obra, medición, valoración, régimen administrativo, etc.), el "Pliego General de Condiciones", expuesto por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectura y adoptado por la Dirección General de Arquitectura.

El "Pliego General de Condiciones de D. C. de Arquitectura" obra en la oficina del Arquitecto Director de la obra, por si la Contrata estima necesaria su consulta.

Art. 3. Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación, serán dilucidadas por el Arquitecto Director de la obra.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la Contrata conoce y admite el presente Pliego de Condiciones.

Art. 4. Cualquier variación, que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada, deberá ser puesta, previamente en conocimiento del Arquitecto Director, sin cuyo conocimiento no será ejecutada. En caso contrario la Contrata, ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que ello originase. No será justificante ni eximente a estos efectos el hecho de que la indicación de variación proviniera del señor Propietario.

Art. 5. Asimismo, la Contrata nombrará un Encargado General, si así fuere la Contrata, o uno por cada gremio, si las Contratas fueren parciales, el cual deberá estar constantemente en obra mientras en ella trabajen obreros de su gremio. La misión del Encargado será la de atender y entender las órdenes de la Dirección Facultativa; conocerá el presente "Pliego de Condiciones" exhibido por la Contrata y "velará de que el trabajo se ejecute en buenas condiciones y según las buenas artes de la construcción".

Se dispondrá de un "Libro de obra" del que se hará cargo el Encargado, que señalare la Dirección. La Dirección escribirá en el mismo aquellos datos, órdenes o circunstancias, que estime conveniente. Asimismo, el Encargado podrá hacer uso del mismo, para hacer constar los datos que estime convenientes.

CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

Art. 6. Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberán residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él, sin previo conocimiento del Arquitecto Director y notificándole expresamente la persona que, durante su ausencia, le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la Contrata, intervengan en las obras y. en ausencia de ellos las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata, en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo, por parte de los dependientes de la contrata.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 155 de 629

Art. 7. Es obligación de la Contrata el ejecutar, cuanto sea necesario, para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulación en los Pliegos de condiciones siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto Director, y dentro de los límites de posibilidades, que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Art. 8. Las reclamaciones que el Contratista quiere hacer contra las ordenes emanadas del Arquitecto Director, sólo podrá presentarlas a través del mismo, ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Arquitecto Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Arquitecto Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Art. 9. Por falta de respeto y obediencia a los Arquitectos o a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos el Contratista tendrá obligación de despedir a sus dependientes y operarios, cuando el Arquitecto Director lo reclame.

Art. 10. Obligatoriamente y por escrito deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación.

Art. 11. El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales de índole técnica" del Pliego de Condiciones de la Edificación y realizará todos, y cada uno de los trabajos contratados, de acuerdo con lo especificado también en dicho documento. Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio; el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que, en éstos, puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Arquitecto Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Arquitecto Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o que los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la Contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 14 siguiente.

Art. 12. Si el Arquitecto Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar, en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones, que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos de demolición y reconstrucción, que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente y en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

Art. 13. No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos, sin que antes, sean examinados y aceptados por el Arquitecto Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto, el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuados en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra. Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, serán de cargo del contratista.

Art. 14. Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuvieren perfectamente preparados, el Arquitecto Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros, que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos o, a falta de éstos a las órdenes del Arquitecto Director.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 156 de 629

Art. 15. Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que, para la debida marcha y ejecución de los trabajos, se necesiten no cabiendo, por tanto, al propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Art. 16. Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del propietario, del Arquitecto Director de la obra y del Contratista o su representante, debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr, en dicha fecha, el plazo de garantía, que se considerará de tres meses.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificará en la misma las precisas y detalladas instrucciones, que el Arquitecto Director debe señalar al Contratista, para remediar los defectos observados fijándole un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

Art. 17. Finalizado el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva con las mismas formalidades señaladas en los artículos precedentes para la provisional; si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad legal, que le pudiera alcanzar, derivada de la posible existencia de vicios ocultos. En caso contrario, se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna, en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

Art. 18. Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Arquitecto Director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos, que en las obras se realicen, bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto, específicamente en el Pliego de Condiciones de la Edificación, sobre las personas y cosas situadas en la obra y relación con los trabajos, que para la ejecución de los edificios u obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que, el adoptar esta resolución, es útil y necesario para la debida marcha de la obra.

CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

Art. 19. Como base fundamental de estas “Condiciones Generales de Índole Económica”, se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y particulares, que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

Art. 20. El Arquitecto Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse, si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato: dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Art. 21. Se exigirá al Contratista para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

Art. 22. Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas el Arquitecto Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueren de recibo.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 157 de 629

Art. 23. La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de la recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificación del alcalde del Distrito Municipal, en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra aquél, por los daños y perjuicios. que sean de su cuenta o por deudas de los jornales, materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

Art. 24. Los precios de unidades de obra, así como los de los materiales o de mano de obra de trabajos. que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre el Arquitecto Director y el Contratista o su representante, expresamente autorizado a estos efectos. El Contratista los presentará descompuestos, siendo condición necesaria la presentación y la aprobación de estos precios, antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

De los precios así acordados, se levantarán actas, que firmarán, por triplicado, el Arquitecto Director, el Propietario y el Contratista o los representantes autorizados a estos efectos por estos últimos.

Art. 25. Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna: no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie, fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no ser este documento el que sirve de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos, que el Presupuesto pueda contener, ya por variación de los precios respecto de los del cuadro correspondiente, ya por errores aritméticos en las cantidades de obra o en su importe se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato, señalados en los documentos relativos a las Condiciones Generales, o Particulares de índole facultativo, sino en el caso de que el Arquitecto Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de la adjudicación.
Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará, siempre, por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

Art. 26. Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello que, en principio, no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante, y dada la variabilidad continua de los precios de las jornadas o sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en armonía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión de alza el Contratista puede solicitar del Propietario en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratados. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario, antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento, cuyo precio en el mercado y por causa justificada, haya subido, especificándose y acordándose, también previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para la cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda el acopio de materiales en la obra, en el caso de que estuviesen, total o parcialmente, abonados por el Propietario. Si el Propietario o el Arquitecto Director, en su representación no estuviese conforme con los nuevos precios de materiales, transportes, etc. que el Contratista desea percibir, como normales en el mercado, aquél tiene la facultad de proponer al Contratista y este la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores de los pedidos por el Contratista, en cuyo caso, como es lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc., adquiridos por el Contratista merced a la información del Propietario.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión, por alza de precios.

Art. 27. El Contratista deberá percibir el importe de todas aquellas unidades de obra, que haya ejecutado, con arreglo a sujeción a los documentos del Proyecto, a las condiciones de la Contrata y a las ordenes e instrucciones que, por escrito, entregue el Arquitecto Director y, siempre, dentro de las cifras a que asciendan los presupues-

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 158 de 629

tos aprobados.
Tanto en las certificaciones, como en la liquidación final, las obras serán, en todo caso, abonadas a los precios, que para cada unidad de obra figuren en la oferta aceptada, a los precios contradictorios, fijados en el transcurso de las obras; de acuerdo con lo previsto en el presente "Pliego de Condiciones Generales de Índole Económico" a estos efectos, así como respecto a las partidas alzadas y obras accesorias y complementarias. Si las obras se hubieran adjudicado por subasta o concurso, servirán de base para su valoración, los precios que figuren en el Presupuesto del Proyecto, con las mismas condiciones expresadas, anteriormente, para los precios de la oferta al resultado de la valoración ejecutada en dicha forma, se le aumentará el tanto por ciento necesario para la obtención del precio de contrata y, de la cifra obtenida, se descontará la que, proporcionalmente, corresponde a la baja de subasta o remate.

En ningún caso el número de unidades, que se consigne en el Proyecto o en el Presupuesto podrá servir de fundamento para reclamación de ninguna especie.

Art. 28. Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá, precisamente al de las certificaciones de obra, expedidas por el Arquitecto Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

Art. 29. En ningún caso, podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo, que el que les corresponda, con arreglo al plazo en que deban terminarse.

Art. 30. El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causa de retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras contratadas, será: el importe de la suma de perjuicios materiales, causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

Art. 31. El Contratista no tendrá derecho a indemnización, por causa de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo se considerarán, como tales casos únicamente, los que siguen:

1º Los incendios causados por electricidad atmosférica.
2 º Los daños producidos por los terremotos o maremotos.
3º Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de los ríos, superiores a las que sean de prever en el país y siempre que exista constancia inequívoca de que, por el Contratista, se tomaron las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
4 º Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.
5º Los destrozos ocasionados violentamente a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos, populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá exclusivamente al abono de las unidades de obra ya ejecutadas, o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso, comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

Art.32. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso, en que el Arquitecto Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Arquitecto Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

Art. 33. El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento, con el valor que tengan, por contrata, los objetos, que tengan asegurados, El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta, a nombre del propietario, para que, con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se va realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecha en documento público el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada: la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la Contrata con devolución de fianza, abono

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 159 de 629

completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijará previamente la porción de edificio, que debe ser asegurada y su cuantía y si nada se previene, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectado por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones, que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Art. 34. Si el Contratista, siendo su obligación, no tiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto Director en representación del Propietario, procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión del Contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije. Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los Indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos, que fuere preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra, durante el plazo expresado procediendo en la forma prevista en el presente “Pliego de Condiciones Económicas”.

Art. 35. El Arquitecto Director se niega de antemano, al arbitraje de precios, después de ejecutada la obra, en el supuesto que los precios contratados no sean puestos en su conocimiento, previamente a la ejecución de la obra.

CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL

Art. 36. Ambas partes se comprometen a someterse, en sus diferencias, al arbitrio de amigables componedores, designados, uno de ellos por el Propietario, otro por la Contrata y tres Arquitectos por el C.O. correspondiente, uno de los cuales será forzosamente, el Director de la obra.

Art. 37. El Contratista es responsable de la ejecución de las obras, en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos, que componen el Proyecto (la memoria no tendrá consideración de documentos del Proyecto). Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y construcción en todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Arquitecto Director haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Art. 38. Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación, de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen, durante las obras, actos, que mermen o modifiquen la propiedad. Toda observación referente a este punto, será puesta inmediatamente, en conocimiento del Arquitecto Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la policía urbana y a las Ordenanzas Municipales, a estos respectos, vigentes en la localidad, en que la edificación esté emplazada.

Art. 39. En caso de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el contratista se atendrá a lo dispuesto, a estos respectos en la legislación vigente, siendo, en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que, por ningún concepto, pueda quedar afectada la

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 160 de 629

propiedad por responsabilidad y en cualquier aspecto.
El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra -huecos de escalera, ascensores, etc. pudieran acaecer a sobrevenir será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

Art. 40. El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras, como en las contiguas. Será, por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios, que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos, que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuere requerido, el justificante de tal cumplimiento.

Art. 41. El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos, que se realizan, correrán a cargo de la Contrata, siempre que, en las condiciones particulares del Proyecto, no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos, que el Arquitecto Director considere justo hacerlo.

Art. 42. El contratista tiene derecho a sacar copias, a su costa, de los planos, presupuestos y pliego de condiciones y demás documentos del proyecto.

El Arquitecto, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

Art. 43. Se considerarán causas suficientes de rescisión, las que a continuación se señalan.

1º La muerte o incapacidad del Contratista.
2º La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario, puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que, en este último caso tengan aquéllos derecho a indemnización alguna.

3º Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:
   A) La modificación del Proyecto en forma tal, que representen alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Arquitecto Director y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de ejecución como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o en menos, el 25 por 100 de unidades del Proyecto modificadas.
   B) La modificación de unidades de obra siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o en menos del 40 por 100, como mínimo de alguna de las unidades del proyecto modificado.
4º La suspensión de obra comenzada y en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada, dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de fianza será automática.
5º La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
6º El no dar comienzo la Contrata a los trabajos, dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.
7º El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
8º La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.
9º El abandono de la obra sin causa justificada.
10º La mala fe en la ejecución de los trabajos.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 161 de 629

CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Art. 44. El Contratista adoptará, en la ejecución de los desmontes y vaciados, la organización que estime más conveniente: en caso de que el sistema seguido, fuere a juicio del Arquitecto Director, tan vicioso, que pudiera comprometer la seguridad de los operarios o de la obra o bien, imposibilitar la terminación de la misma en el plazo marcado, pudiere prescribir y ordenar la marcha y organización que deberá seguirse.

Art. 45. Será causa, de directa responsabilidad del Contratista la falta de precauciones en la ejecución y derribo de los desmontes, así como los daños y desgracias que, por esta causa pudieran sobrevenir.

Art. 46 El Contratista asume la obligación de ejecutar estos trabajos atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y acepta la responsabilidad de cuantos daños se produzcan, por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes del Arquitecto Director o su representante técnico autorizado o por errores o defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Art. 47. Las superficies de terreno, que hayan de ser rellenadas, quedarán limpias de árboles, matas, hierbas o tierra vegetal.

Art. 48. No se permitirá el relleno con tierras sucias o detritus, ni con escombros procedentes de derribos.

Art. 49. El terraplenado se hará por tongadas, nunca mayores de 25 cm. de espesor; cada tongada será apisonada convenientemente.

Art. 50. Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones.

Art. 51. Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

Art. 52 Siendo, por cuenta del Contratista, la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono, saneamiento, etc., deberá aquél montar una vigilancia especial para que las canalizaciones sean descubiertas con las debidas precauciones y, una vez al aire, suspendidas por medio de colgado, empleándose cuerdas o cadenas enlazadas, o bien, maderas colocadas, transversalmente al eje de la zanja y salvando todo el ancho de las mismas.

Art. 53. El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra, indebidamente ejecutada.

CIMENTACIÓN

Art. 54. Los pisos y zanjas de cimentación tendrán las secciones que marque el Arquitecto Director. La cota de profundidad será la que indique el Arquitecto Director en los planos, o señale, posteriormente, por escrito.

Art. 55. No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación hasta que el Contratista reciba la orden del Arquitecto Director.

Art. 56. El hormigón en masa de las cimentaciones estará constituido por mortero de cemento, arena limpia y grava, en una dosificación de 200 Kg. de cemento por metro cúbico de hormigón. No se permitirá el empleo de cascote de ladrillo.

Art. 57. Al objeto de evitar las humedades, por capilaridad se mezclará a la masa un impermeabilizante en las tongadas próximas al nivel del sótano o del piso de la planta baja, si no existe aquel.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 162 de 629

HORMIGONES

Art. 58. CLASES DE CEMENTO.- Se emplearán cementos que cumplan cuanto se establece en el Pliego General de Condiciones, para la recepción de aglomerantes hidráulicos (10 de Noviembre de 1930). Por ejemplo: "Cangrejo", "Rezola", etc. Se recibirá en la obra con el envase de origen y se almacenará en sitios ventilados y defendidos de la humedad.

Art. 59. AGUA.- No contendrá substancias nocivas al fraguado o que alteren perjudicialmente las características del hormigón.

Art. 60. ÁRIDOS.- Las arenas y gravas, que se emplean, serán producidas por machaqueo. Deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) No serán descomponibles por los agentes atmosféricos.
b) No contendrán substancias que perjudiquen al hormigón o alteren el fraguado, tales como arcilla, limos, carbones, escorias de Altos Hornos, productos que contengan azufre, materias orgánicas, etc.
c) El tamaño máximo del árido, no será en ningún caso superior a la cuarta parte de la dimensión mínima del elemento que se vaya a ejecutar ni superior a la separación entre las barras, pudiendo en todo caso admitirse el 10 por 100 de e elementos más gruesos, que esta separación.
d) Tendrá resistencia no inferior a la exigida al hormigón.

Art. 61. DOSIFICACIÓN.- Se tolerarán diferencias en la dosificación del 3 por 100 para el hormigón, del 5 por 100 para el total del árido y para la relación agua-cemento. Las dosificaciones, que se emplearán en zapatas, pilares, jácenas y placas de miradores, balcones y escaleras, será por metro cúbico de hormigón, de:

Cemento .....350 kilos
Grava.....819 litros
Arena .....452 litros
Agua .....225 litros

o bien empleando cestos de 18 litros o cajones de 0 30 x 0,30 x 0,20. Por cada saco de cemento, se echarán en la hormigonera seis y medio cestos o cajones de grava y tres cuartos cestos de arena y dos y medio cajones de agua.

Art. 62. AMASADO.- El amasado se hará a máquina, para su batido, se le darán, como mínimo, cuarenta revoluciones en la hormigonera corriente.

Art. 63. ARMADURA.- No deberá presentar defectos, que disminuyan su sección en más del 3 por ciento. En la obra, se realizará una prueba en frío, que consistirá en doblar una barra sobre otra de diámetro doble, que la que se ensaña, hasta girar 180º, sin que aparezcan ni grietas ni pelos.

Art. 64. MANIPULACIÓN DE LAS ARMADURAS.- Las armaduras se doblarán en frío para diámetros inferiores a 25 mm. y en caliente las que pasen de 25 mm. Se evitarán recalentamientos de las barras, así como enfriamientos bruscos.

Art. 65. ANCLAJES - Los anclajes, en los extremos de las barras, se harán en gancho, de diámetro no inferior a 2.5 veces el diámetro de la barra.

Art. 66. EMPALMES. - Los empalmes se harán por solapa de las barras en una longitud, que sea 40 veces el diámetro de las barras y doblando en gancho sus extremos y atándolas con alambres o soldándolas.

Art. 67. SEPARACIÓN.- La separación de las armaduras paralelas entre si será superior a su diámetro y mayor de 2 cm. La separación de las armaduras a la superficie del hormigón será por lo menos, de 2 cm en pilares, vigas, cargaderos, voladizos, etc.; de 1,50 cm en placas y de 5 cm en zapatas de cimentación.

Art. 68. Se evitarán los hierros doblados a tracción en las partes cóncavas de la construcción, empleándose, en estos

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 163 de 629

casos, barras rectas ancladas en la zona de compresión.

Art. 69. Todas las armaduras antes del vertido de hormigón, se limpiarán con cepillo de acero.

Art. 70. Los encofrados se harán de madera u otro material cualquiera, suficientemente rígido. Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc., que sirvan para mantenerlos en su disposición, sobre cuñas, tornillos, cajas de arena y otros sistemas, que faciliten el desencofrado.

Art. 71. Deberán ser suficientemente resistentes para soportar el peso y los empujones del hormigón, así como las cargas accidentales, producidas en su ejecución.

Es necesario, en las vigas horizontales dar a los encofrados la correspondiente contraflecha.

Art. 72 Los fondos de las vigas quedarán perfectamente horizontales y las caras laterales, completamente verticales formando ángulos rectos con aquellos. Quedarán, asimismo, bien nivelados; los fondos de los forjados de los pisos.

Art. 73. Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón. Es conveniente en los encofrados de vigas y soportes, dejar una abertura en su parte baja, para facilitar la limpieza, que se cierre antes de hormigonar.

Art. 74. No se hormigonará ningún elemento, hasta que la Dirección haya dado el visto bueno de la colocación de armaduras y ejecución de encofrados.

Art. 75. El hormigón se verterá en los moldes, inmediatamente después de su fabricación, rebatiéndolo antes de su empleo, si hubiese pasado algún tiempo desde su preparación y procurando que no se disgreguen sus elementos en el vertido.

Art. 76. En ningún caso, se empleará el hormigón, después de iniciado el fraguado.
Puede suponerse que éste ha comenzado una hora en verano y dos en invierno, después de su preparación.

Art 77. El hormigón se batirá de modo suave con los pisones y se renovará con barras, por tongadas, cuya altura depende del elemento que se hormigona. En los soportes no se pasará de una velocidad de 2 m. de altura por hora.

Art. 78. Se preverán las interrupciones de trabajo, de modo que las juntas estén situadas en los sitios más favorables, desde el punto de vista estético.

Art. 79. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la superficie de la junta, rascándola y regándola después. Para esta última operación debe emplearse una lechada de cemento.

Art. 80. Cuando la temperatura ambiente baje de 2º C., se suspenderá el hormigonado.

Art. 81 Durante los primeros días de fraguado, se protegerá el hormigón ejecutado, de los rayos solares y del viento, que pueden producir su desecación, siendo recomendable regar su superficie frecuentemente. Se deberá mantener húmeda su superficie durante quince días por lo menos.

Art. 82. El desencofrado no se deberá hacer hasta que el hormigón se haya endurecido lo suficiente para soportar el triple de la carga a que quede sometido el desencofrado.

Art. 83. Puede tomarse como indicación para

HORMIGÓN DE CEMENTO CORRIENTE
Encofrado lateral de vigas y columnas ..... 9 días
Encofrados de suelos ..... 10 días

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 164 de 629

Fondos de encofrados de vigas y forjados de suelos ..... 21 días

Art. 84. Estos plazos se entienden con temperaturas mínimas superiores a 5º C.; para temperaturas menores, se prorrogará prudencialmente el plazo de desencofrado.

También se prorrogarán estos plazos, hasta el doble, para elementos de grandes luces o dimensiones.

Art. 85. Se dejarán apoyos de reservas que se corresponderán en los distintos pisos, después de efectuar el resto de desencofrado durante catorce días con hormigón de cemento corriente y siete días con hormigón de cemento de alta resistencia.

Art. 86. Se efectuarán antepechos con tablas y barrotes, suficientemente rígidos, en los contornos de fachadas y patios, a la altura de cada piso y permanecerán hasta que haya empezado a levantar los cierres. De no hacerlo así, el Contratista será el único responsable de cualquier accidente, que pudiera ocasionar tal incumplimiento.

SANEAMIENTO

Art. 87. EJECUCIÓN DE LAS REDES. - Las zanjas, para tuberías de conducción de aguas sucias, se ejecutarán con alineaciones indicadas en los planos y sus fondos llevan una pendiente uniforme.
Los tubos serán de la calidad y dimensiones indicadas en el presupuesto e irán colocados sobre un buen lecho de arena y las juntas se harán con buena masa de cemento y de forma que los tubos, comprendidos en cada tramo de arqueta, estén perfectamente alineados en ambas direcciones (en la dirección que marca la zanja y en la dirección de la pendiente).

Art. 88. ARQUETAS Y SUMIDEROS. - En todo cambio de dirección y al pie de las bajadas de aguas sucias, se colocará una arqueta construida en las condiciones indicadas en el presupuesto; asimismo se colocará un sumidero al pie de cada bajada de aguas pluviales.

ALBAÑILERÍA

Art. 89. EJECUCIÓN DE CIERRES Y TABIQUES. - Todos ellos serán completamente verticales y bien alineados horizontalmente. En los paramentos de doble tabicón, se engarzarán ambos tabiques, cruzando los ladrillos de un tabique a otro; se tendrá sumo cuidado de que la masa de un tabique no tome contacto con la del otro, esta operación se hará, por lo menos con cuatro piezas en cada metro cuadrado, pudiendo sustituir este sistema con otro que, a juicio de la Dirección, ofrezca suficiente garantía (ganchos de hierro, etcétera...). En la ejecución de tabiques, las dos últimas hiladas se tomarán con mortero de yeso.

Art. 90. REVESTIMIENTOS. - Los planos exteriores en las fachadas Norte y Oeste, llevarán material hidrófugo, tal como se indica en el presupuesto. Se tendrá especial cuidado en la preparación de morteros para esta clase de operaciones, utilizando siempre cemento Portland, en cantidad suficiente para evitar toda clase de penetración de humedades y, al extender, se tendrá cuidado de humedecer el paramento y proyectar el mortero lo más violentamente posible, actuar con rapidez y remover bien la masa, cada cinco o seis paletadas, todo ello, utilizando un mortero muy fluido (este párrafo se hace extensivo a los planeos de las demás fachadas). Un cuarto de hora después de haber hecho las operaciones indicadas, se le darán dos lechadas de cemento.

Art. 91. En la ejecución de las demás partidas de albañilería, se cumplimentará estrictamente, lo señalado en el Presupuesto y ateniéndose a las advertencias de la Dirección.

SOLADOS Y ALICATADOS

Art. 92. COLOCACIÓN DE GRADAS. - Las huellas de las gradas se colocarán completamente horizontales. No se admitirán gradas, que ofrezcan irregularidades mayores de cinco milímetros de anchura y tres milímetros de altura.

Art. 93. COLOCACIÓN DE BALDOSA Y CONDICIONES QUE DEBERÁN REUNIR LOS MATERIALES.
Las baldosas se colocarán con juntas, perfectamente alineadas y perpendicularmente entre sí. Se tendrá especial cuidado en que la superficie embaldosada quede completamente plana y con una pendiente mínima (0,3 a 0,5 %) hacia los desagües. Se desechará toda pieza, que presente el menor defecto, tanto en di-

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 165 de 629

mensiones, como en los cantos.

CARPINTERÍA

Art. 94. CARPINTERÍA-TALLER.- Las formas y dimensiones de los bastidores y marcos serán las indicadas en presupuesto y planos y se colocarán con ferretería de buena calidad. Las distancias máximas de bisagra a bisagra, serán inferiores a los ochenta cm. y las dimensiones de las mismas no serán inferiores a los 12 cm. Para las fallebas y demás dispositivos de cierre será condición indispensable la presentación de muestras a los Arquitectos Directores de las obras, para su aprobación. En la colocación de los marcos, se tendrá en cuenta el detalle de los planos, para el recibido de los mismos, que se hará siempre con buena masa de hormigón; esto se exigirá rigurosamente sobre todo en los marcos de fachada, para evitar toda clase de penetración de humedades. No se admitirá ninguna madera húmeda con repelos, nudos salidizos u otros defectos.

FONTANERÍA

Art. 95. Todos los elementos serán de las dimensiones y calidad indicadas en el Presupuesto. Los canalones se colocarán perfectamente alineados y con pendientes uniformes. Las bajadas se colocarán de forma que la junta del tubo quede hacia fuera.

PINTURA

Art. 96. Se darán los baños indicados en el Presupuesto. Las pinturas serán de buena calidad y de colores indicados por el Arquitecto.

CONDICIONES GENERALES

Art. 97. El Arquitecto no será responsable ante la Entidad Propietaria de la demora de los Organismos Competentes en la tramitación del Proyecto ni de la tardanza de su aprobación. La gestión de la tramitación se considera ajena al Arquitecto. La orden de comienzo de la obra será indicada por el Sr. Propietario, quien responderá de ello, si no dispone de los permisos correspondientes.

Art. 98. En el caso de que la obra, en cualquiera de sus partes, se realice por Administración, cada gremio se hará responsable del anterior.
Es decir, que, si un gremio cualquiera requiere, para llevar a cabo su trabajo, que la obra haya sido ejecutada, hasta el momento de comenzar su tajo, en ciertas condiciones, no deberá llevarlo a cabo, en tanto no considere que lo anterior ha sido realizado en dichas condiciones.
En el momento que comience a realizar su parte, si esta resulta mal ejecutada, será él el único responsable.

Art. 99. Las Empresas montadoras de las instalaciones, incluirán en el costo de sus ofertas los gastos que puedan producirse por el proyecto y tramitación de dichas instalaciones, ya que en todos los casos deberán disponer de los permisos y autorizaciones preceptivas para la realización de las obras.

Dichos costos y gastos se considerarán siempre incluidos en la oferta del contratista general, que por ello no podrá proponerlos desglosadamente para su inclusión en las certificaciones mensuales.

Art. 100. El Aparejador o Arquitecto Técnico de la Dirección Facultativa está obligado a redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto a que se refiere el Art. 1.4. de las Tarifas de Honorarios de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos (R. D. 314/1979, de 19 de enero). Las responsabilidades que se deriven de la no realización de este documento corresponderán al Aparejador y, subsidiariamente, al Promotor. El Aparejador o Arquitecto Técnico facilitará copia del documento al Arquitecto-Director y al Constructor, antes del comienzo de la obra.

En Burgos, a 25 de febrero de 2025.

Fdo. José Ramón Alonso Mínguez
Arquitecto

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 166 de 629

TRABAJO:	**PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL**
EMPLAZAMIENTO:	**Cl. Cardenal Cisneros 9 – ROA (09300 Burgos)**
PROPIETARIO/A:	**Ayuntamiento de Roa**
ARQUITECTO/S:	**José Ramón ALONSO MÍNGUEZ**

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ÍNDICE

1 Actuaciones previas
1.1 Derribos

2 Acondicionamiento y cimentación
2.1 Movimiento de tierras
2.1.1 Transportes de tierras y escombros
2.1.2 Vaciado del terreno
2.1.3 Zanjas y pozos
2.2 Cimentaciones directas
2.2.1 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

3 Estructuras
3.1 Estructuras de acero
3.2 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)
3.3 Estructuras de madera

4 Cubiertas
4.1 Cubiertas inclinadas
4.2 Cubiertas planas

5 Fachadas y particiones
5.1 Fachadas de fábrica
5.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón
5.2 Huecos
5.2.1 Carpinterías
5.2.2 Acristalamientos
5.3 Particiones
5.3.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

6 Instalaciones
6.1 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
6.2 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
6.2.1 Fontanería
6.2.2 Aparatos sanitarios
6.3 Instalación de gas y combustibles líquidos
6.3.1 Gas natural
6.4 Instalación de protección
6.4.1 Instalación de protección contra incendios
6.5 Instalación de energía solar
6.5.1 Energía solar térmica

7 Revestimientos
7.1 Revestimiento de paramentos
7.1.1 Alicatados
7.1.2 Aplacados
7.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
7.1.4 Pinturas
7.2 Revestimientos de suelos y escaleras
7.2.1 Revestimientos de madera para suelos y escaleras
7.2.2 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
7.2.3 Soleras
7.3 Falsos techos

Condiciones de Recepción de Productos

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 167 de 629

1 Actuaciones previas

1.1 Derribos

Descripción

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 168 de 629

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

2 Acondicionamiento y cimentación

2.1 Movimiento de tierras

2.1.1 Transportes de tierras y escombros

Descripción

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.

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.

2.1.2 Vaciado del terreno

Descripción

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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 169 de 629

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 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 2.1.1 Explanaciones):

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 °.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

Condiciones de terminación

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 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 170 de 629

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.

2.1.3 Zanjas y pozos

Descripción

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 sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

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.

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 2.1.1 Explanaciones):

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 bata-

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 171 de 629

ches 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 sobreancho 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.

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 4 m.

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 de terminación

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.

2.2 Cimentaciones directas

2.2.1 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Descripción

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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 172 de 629

- 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.
- 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.

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 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:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 173 de 629

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 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% □ 20 mm.
- Planeidad:
del hormigón de limpieza: □16 mm;
de la cara superior del cimiento: □16 mm;
de caras laterales (para cimientos encofrados): □16 mm.

□Condiciones de terminación

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 m² 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 174 de 629

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).
  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 fisicoquímicas, 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.

3 Estructuras

3.1 Estructuras de acero

Descripción

Descripción

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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 175 de 629

- 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 que en punto anterior y en aplacados, sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

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 a detalle).
- 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 "in situ".
- 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.

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

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 176 de 629

habituales se cumplirán las 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 de terminación

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 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 CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas 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

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 177 de 629

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.

3.2 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Descripción

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

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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 178 de 629

- 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.

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 3 mm.

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 viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras:

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 en vigas.

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

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 179 de 629

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 5 °C. 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 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. 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.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntalado serán los prescritos en el artículo 75 de la Instrucción EHE. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

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 de terminación

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 capitulo 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.

- Cimbras y andamiajes:

  Existencia de cálculo, en los casos necesarios.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 180 de 629

Comprobación de planos.
Comprobación de cotas y tolerancias.
Revisión del montaje.
- 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.
- 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 181 de 629

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.

3.3 Estructuras de madera

Descripción

Descripción

Sistema estructural diseñado con elementos de madera o productos derivados de este material, que unidos entre sí formarán un conjunto resistente a las solicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.

Incluye:
Elementos verticales (pilares o muros entramados).
Elementos horizontales (vigas, viguetas de forjado y entrevigado de suelo).
Armadura de cubiertas de correas, de pares, de cerchas y de bóvedas y cúpulas.
Los pilares de madera maciza podrán tener sección cuadrada, rectangular o maciza, con alturas de 3 ó 4 m.
Las vigas principales constituyen los sistemas de apoyo de los forjados
Las viguetas de forjado comprenden aquellas piezas que se emplean para la construcción de forjados de pisos, pudiéndose diferenciar:
Sistemas ligeros de entramado formado por piezas de pequeña escuadría.
Sistemas tradicionales de piezas de gran escuadría con entrevigado relleno de mortero, empleado en las edificaciones antiguas.

El entramado de madera maciza se utiliza en construcciones sencillas, por lo general de carácter rural, pudiendo emplearse también en la construcción de puentes o pasarelas de madera, utilizando estos entablados como superficie de tránsito o de rodadura.

En los forjados llamados pesados, los revoltones son de bóvedas de ladrillo y relleno con escombros correspondiendo esta tipología a la edificación antigua, pudiendo resolverse también con bovedillas de yeso. En la construcción actual se emplea este sistema, aunque puede completarse el entrevigado con bovedillas de arcilla cocida y otros materiales como tableros de madera o cerámicos.

Los muros de entramados, muy empleados en la construcción ligera, consisten en montantes de madera de pequeña sección dispuestos a una separación de 40 cm, armados con tablero contrachapado. En la construcción tradicional el sistema de montantes se completa con relleno de fábrica de ladrillo, de piedra o de adobe. En esta solución los montantes suelen estar más separados.

Las armaduras de cubierta consisten en sistemas estructurales que pueden consistir en el empleo de pares apoyados en su extremo inferior directamente sobre muro o sobre estribos, y el extremo superior apoyados uno contra otro o bien contra la hilera que constituye la cumbrera. Los estribos pueden estar atados mediante tirantes, con lo que mejora su comportamiento estructural, y pueden tener nudillos, además de tirantes, o exclusivamente nudillos.

Las cerchas son sistemas triangulados que apoyan directamente sobre muros o sobre durmientes, estando separadas de 1 a 3 o más metros, relacionándose entre si mediante correas. La tipología de cerchas podrá variar entre la cercha de pares, tirante y pendón, cercha romana de pares, tornapuntas, tirante y pendolón, la cercha en W, cercha en abanico, tipo Polonceau, de tijera, viga recta en celosía, sobre forjado creando espacio habitable, pórticos rígidos de madera aserrada y cartelas de tablero contrachapado clavado, entre otras.

Todas estas estructuras pueden ser de madera maciza o de madera laminada

Criterios de medición y valoración de unidades

m² de forjado con vigueta de madera, especificando escuadría de la vigueta y tipo de madera, de bovedilla y de hormigón.
Unidad de cercha de madera especificando tipo de madera, luz y carga
m² de estructura de madera laminada en arcos especificando luz y tipo de arcos
m² de estructura de madera laminada pórticos especificando luz y tipo de pórticos
m² de entablado de cubierta especificando tipo de madera y sección
m² de estructura de madera laminada para cubierta, especificando tipo de madera, luz y pendiente.
m de elementos de postes, vigas, correas, y cabios, especificando escuadría y tipo de madera
m² de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante rociado a presión.
m² de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante gasificado o humo.
m² de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, mediante inyector de □12 mm.
m² de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, hasta 1 m, mediante inyector de □18 mm.
Unidad de tapón para tratamiento de madera
m² de tratamiento de protección de la madera contra el fuego, especificando tipo de producto y procedimiento de aplicación.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 182 de 629

Se considerarán incluidas en las mediciones las operaciones de nivelación, medios auxiliares empleados en el montaje, desperdicios por uniones, ensambladuras y diferentes pérdidas por acoples de los elementos para el montaje de la estructura, incluidos los herrajes necesarios para realizar las ensambladuras y uniones, es decir, todos los conceptos que intervienen para ultimar perfectamente la unidad de obra.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.

Se recomienda que los soportes se fijen a las bases de hormigón o de fábrica de ladrillo previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permitan la aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.

En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporan a la estructura vertical pétrea, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y posterior aireación de las cabezas. Es conveniente nivelar perfectamente la zona de apoyo de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar previamente, una plancha metálica para garantizar un completo apoyo del los mismos.

Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, éste se construirá elevado del mismo, debiendo quedar ventilada la cámara que se forme, con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite la posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm^3.

Los anclajes de los durmientes a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 mm^2 con una separación máxima de 1,80 m entre sí y de 60 cm a las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje embebido en obra gruesa será de 10 cm como mínimo.

Las piezas de solera se anclarán al durmiente con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 1 m. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de pequeño espesor que se clavan o atornillan a los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación.

Las viguetas tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 5 cm de longitud.

Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico:

Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo.

Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación, se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura:

Evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad).

Evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables.

Ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE M, figura 11.2.a).

Evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;

Proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE M, figura 11.2.b).

Evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE M, figura 11.2.c).

Facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes.

Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:

En general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera (véase CTE DB SE M, figura 11.3.a).

Las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en pórticos de madera laminada, según el CTE DB SE M, figura 11.3.

Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

Tolerancias admisibles

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en la norma UNE EN 336:1995 para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma correspondientes, en tanto no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en la norma UNE EN 390:1995.

La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza.

Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 183 de 629

Sobre la luz : □ 2 cm
Transversalmente: □ 1 cm
De nivelación: □ 2 cm
En las esquinas de la construcción: □1 cm
Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.
Celosías con uniones de placas dentadas
Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se afiance de manera segura en la cubierta terminada de forma que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder el valor de 10 + 5·(H - 1) mm, con un valor máximo de 2,5 cm; donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en metros.
Consideraciones relativas a las uniones
Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua.
En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones.

□Condiciones de terminación

Durabilidad de las estructuras de madera.
Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por lo tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la propia estructura, así como la posibilidad de añadir un tratamiento
Tratamiento contra la humedad:
La madera ha de estar tratada contra la humedad según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento harán referencia a
Tipo de producto a utilizar.
Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión.
Retención y penetración del producto.
Protección de la madera.
La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, quienes en el envase y en la documentación técnica del dicho producto, indicarán las instrucciones de uso y mantenimiento.
Protección preventiva frente a los agentes bióticos
Según el grado de exposición al aumento del grado de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cuatro niveles de riesgo de los elementos estructurales (apartado 3.2.1.2.del CTE DB SE M):
Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación:
Protección superficial: es aquélla en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351-1:1996.
Protección media: es aquélla en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P3 a P7 de la norma UNE EN 351-1:1996.
Protección profunda: es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1:1996.
La elección del tipo de protección frente a agentes bióticos se recoge la tabla 3.2 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo.
Se ha de tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se encuentran algunas especies coníferas: abetos, piceas, cedro rojo, en las que hay que emplear procedimientos especiales.
Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y albura, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La albura o el duramen de una especie no tiene por qué requerir protección para una determinada clase de riesgo a pesar de que así lo indicase la tabla 3.2.
Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito al elemento es compatible con su impregnabilidad.
En el caso de que el tratamiento empape la madera, en obra debe constatarse que se entrega el producto conforme a los requisitos del proyecto.
El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse).
Para la protección de piezas de madera laminada encolada: será el último tratamiento a aplicar en las piezas de madera laminada, una vez realizadas todas las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.).
Para los tratamientos de protección media o de profundidad, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.
Protección preventiva frente a agentes meteorológicos.
En este caso se tendrá especial cuidado en la ejecución de los detalles constructivos dado que en ello está la clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede retenida en los elementos de madera. Para la clase de riesgo igual o superior a 3, los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos, debiéndose emplear en el exterior productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película, permitiendo el flujo de humedad entre el ambiente y la madera.
Protección contra la corrosión de los elementos metálicos:
Se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, para los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio.
Protección preventiva frente a la acción del fuego:
Se tendrán en cuenta las indicaciones a este respecto indicados en el CTE DB SI vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□Control de ejecución

Para la realización del control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de dicha unidad de inspección, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo.
El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por la dirección facultativa.
Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobará las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como las ensambladuras y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente a las condiciones de arriostramiento de la estructura y en el caso de uniones atornilladas, se comprobará el apriete de los tornillos.
En caso de disconformidad con la unidad de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que este satisfactoriamente ejecutado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación.
Aceptadas las diferentes unidades de inspección, solo se dará por aceptado el elemento caso de no estar programada la prueba de servicio.

□Ensayos y pruebas

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con la normativa de ensayos recogidas por las normas vigentes.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 184 de 629

En caso de tener que efectuar pruebas de carga, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final.

Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

Conservación y mantenimiento

Deberá cuidarse especialmente que los elementos estructurales construidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material puedan mojarse debido a las filtraciones de agua de lluvia durante los trabajos impermeabilización de la cubierta, o por no existir sistemas de cerramiento en los vanos, y también debido a las aportaciones de agua en aquellos oficios que conlleven su empleo.

También se tendrá especial cuidado con las manchas superficiales que se puedan producir en la superficie del material, que difícilmente se podrán retirar al penetrar en su estructura porosa.

4 Cubiertas

4.1 Cubiertas inclinadas

Descripción

Descripción

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.

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.

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 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 de pendientes:

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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 185 de 629

- 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 origen térmico.

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.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

- Capa de impermeabilización:

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

- Cámara de aire:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbrera.

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

- Tejado:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja.

En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49 %; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 186 de 629

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rasteles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también las holguras entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

- Sistema de evacuación de aguas:

  - Canalones:

  Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

  Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo.

  Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

  Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

  Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

  Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

  a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

  b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

  c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

  Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.

  Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

  - Canaletas de recogida:

  Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

- Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

  - Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

  - Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. 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 que produzca el mismo efecto.

  - Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

  - Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 187 de 629

- Cumbreras y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.
- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.
- Lucernarios (ver subsección 4.2. Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.
-Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.
- Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

Tolerancias admisibles

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

- Chapa conformada:
  Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado.
  Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.
  Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.
  Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.
  Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.
- Pizarra:
  Clavado de las piezas deficiente.
  Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/ó ± 50 mm/total.
  Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m.
  Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.
- Teja:
  Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.
  Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).
  Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm.
  Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm.
  Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).
  Solape con presente errores superiores a ± 5 mm.

Condiciones de terminación

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

- Formación de faldones:
  Pendientes.
  Forjados inclinados: controlar como estructura.
  Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.
  Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.
- Aislante térmico:
  Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.
- Limas, canalones y puntos singulares:
  Fijación y solapo de piezas.
  Material y secciones especificados en proyecto.
  Juntas para dilatación.
  Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- Canalones:
  Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.
- Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.
- Base de la cobertura:
  Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.
  Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
- Piezas de cobertura:
  Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.
  Tejas curvas:
  Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbrera y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.
  Otras tejas:
  Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbreras, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

Conservación y mantenimiento

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 188 de 629

4.2 Cubiertas planas

Descripción

Descripción

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:
- Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.
- Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.
- Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotegida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.
- Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraices, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

- Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

- Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Proceso de ejecución

Ejecución

- En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, 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. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

- Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 189 de 629

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

- Aislante térmico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

- Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

- Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45º y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 190 de 629

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.
La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.
Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.
En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.
- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.
Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:
Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.
Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.
Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.
Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.
- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.
- Rebosaderos:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.
El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto mas bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.
- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:
Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.
Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.
- Rincones y esquinas:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:
- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.
Juntas de dilatación, respetan las del edificio.
Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.
Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.
Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.
Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.
- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.
- Aislante térmico:
Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.
- Ventilación de la cámara, en su caso.
- Impermeabilización:
Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.
Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.
- Protección de grava:
Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.
- Protección de baldosas:
Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.
Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.
Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta.

Conservación y mantenimiento

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

5 Fachadas y particiones

5.1 Fachadas de fábrica

5.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Descripción

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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 191 de 629

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 1 m².

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

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 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

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 192 de 629

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 ° 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 fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

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.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

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

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 193 de 629

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:

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.

5.2 Huecos

5.2.1 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 194 de 629

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.

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 °C, 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 10° mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y 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 de terminación

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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 195 de 629

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:

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 mas 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.

5.2.2 Acristalamientos

Descripción

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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 196 de 629

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 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 portahojas. 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 197 de 629

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

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 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² 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.

5.3 Particiones

5.3.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Descripción

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 m².

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. 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

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 198 de 629

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 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.

6 Instalaciones

6.1 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

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

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 199 de 629

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 los 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 los componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

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:

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 hacia 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

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 200 de 629

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.

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 un 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 aluminotérmica.

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.

Condiciones de terminación

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:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 201 de 629

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 a tierra:
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.
- Línea de enlace con tierra:
Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:
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

6.2 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 202 de 629

6.2.1 Fontanería

Descripción

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 los componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

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:

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

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 203 de 629

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.

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.

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:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 204 de 629

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 la obra.
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.

6.2.2 Aparatos sanitarios

Descripción

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.

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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 205 de 629

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 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.

6.3 Instalación de gas y combustibles líquidos

6.3.1 Gas natural

Descripción

Descripción

Instalaciones de gas natural en edificios de viviendas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías, vainas o conductos se 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, soportes, etc.
El resto de los componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

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 instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

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 conductos de extracción no podrán compartirse con otros conductos ni con locales de otros usos excepto con los trasteros.
Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos, etc.), deberán ser de 3 cm en curso paralelo y de 1 cm en cruce. La distancia mínima al suelo deberá ser de 3 cm. Estas distancias se medirán entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No habrá contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.
En caso de conducciones ajenas que atraviesen el recinto de centralización de contadores, se deberá evitar que una conducción ajena a la instalación de gas discurra de forma vista. Cuando esto no se pueda evitar, se debe tener en cuenta lo siguiente:
La conducción que lo atraviesa no deberá tener accesorios o juntas desmontables y los puntos de penetración y salida deben ser estancos. Si se trata de tubos de plomo o de material plástico deberán estar, además, alojados en el interior de un conducto.
Las conducciones vistas de suministro eléctrico se deberán alojar en una vaina continua de acero.
La conducción no deberá obstaculizar las ventilaciones del recinto ni la operación y mantenimiento de la instalación de gas (llaves, reguladores de abonado, contadores, etc.).

Proceso de ejecución

Ejecución

Como criterio general, las instalaciones de gas se deberán ejecutar de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas o conductos, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 206 de 629

Cuando las tuberías (vistas o enterradas) atraviesen muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deberán proteger con tubos pasamuros adecuados.

Las tuberías pertenecientes a la instalación común deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio (fachada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escalera, etc.). Las tuberías de la instalación individual deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio, o por el interior de la vivienda o local que suministran.

Cuando en algún tramo de la instalación receptora no se puedan cumplir estas condiciones, se adoptará en él la modalidad de "tuberías alojadas en vainas o conductos"

El paso de tuberías no debe transcurrir por el interior de: huecos de ascensores o montacargas; locales que contengan transformadores eléctricos de potencia; locales que contengan recipientes de combustible líquido (a estos efectos, los vehículos a motor o un depósito nodriza no tienen la consideración de recipiente de combustible líquido); conductos de evacuación de basura o productos residuales; chimeneas o conductos de evacuación de productos de la combustión; conductos o bocas de aireación o ventilación, a excepción de aquellos que sirvan para la ventilación de locales con instalaciones y/o equipos que utilicen el propio gas suministrado.

No se debe utilizar el alojamiento de tuberías dentro de los forjados que constituyan el suelo o techo de las viviendas o locales.

En caso de tuberías vistas: deberán quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción serán desmontables, quedando convenientemente aislados de la conducción y permitiendo las posibles dilataciones de las tuberías.

Cerca de la llave de montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria, se deberá señalizar la tubería adecuadamente con la palabra "gas" o con una franja amarilla situada en zona visible. En caso de tuberías vistas no se podrá utilizar tubo de polietileno.

Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deberán ser continuas o bien estar unidas mediante soldadura y no podrán disponer de órganos de maniobra, en todo su recorrido por la vaina o conducto. Las vainas serán continuas en todo su recorrido y quedarán convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción. Cuando la vaina sea metálica, no estará en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y será compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión. Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos de la vaina deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

Los conductos serán continuos en todo su recorrido, si bien podrán disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Estos registros serán estancos con accesibilidad de grado 2 ó 3. Cuando el conducto sea metálico, no deberá estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías y deberá ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.

Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos del conducto deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

No se instalarán tuberías enterradas directamente en el suelo de las viviendas o locales cerrados destinados a usos no domésticos. Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se llevarán a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías fijados en el reglamento vigente. Se podrán enterrar tubos de polietileno, de cobre o de acero, recomendándose el uso de polietileno en lo referente a redes y acometida exterior de combustibles gaseosos.

Tuberías empotradas. Esta modalidad de ubicación se limitará al interior de un muro o pared, y tan solo se puede utilizar en los casos en que se deban rodear obstáculos o conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines. Si la pared que rodea el tubo contiene huecos, éstos se deberán obturar. Para ello se debe utilizar tubo de acero soldado o de acero inoxidable, o bien tubo de cobre con una longitud máxima de empotramiento de 40 cm, pero en estos tramos de tubería no puede existir ninguna unión. Excepcionalmente, en el caso de tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contadores, la longitud de empotramiento de tuberías podrá estar comprendida entre 40 cm y 2,50 m. Cuando una tubería se instale empotrada, de forma previa a su instalación se deberá limpiar de todo óxido o suciedad, aplicar una capa de imprimación y protegerla mediante la aplicación de una doble capa de cinta protectora anticorrosión adecuada (al 50% de solape).

Ubicación de los conjuntos de regulación. Los conjuntos de regulación deberán ser de grado de accesibilidad 2 y solo se instalarán en los siguientes emplazamientos:

a) En el interior de armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación.

b) En el interior de armarios o nichos exclusivos para este uso situados en el interior de la edificación, pero con al menos una de sus paredes colindante con el exterior.

c) En el interior de recintos de centralización de contadores.

d) En el interior de salas de calderas, cuando sea para el suministro de gas a las mismas.

En el caso de situación en nicho, recinto de centralización de contadores y salas de calderas, se puede prescindir del armario.

En los casos a) y b) el armario o nicho deberá disponer de una ventilación directa al exterior al menos de 5 cm^2, siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario, cuando dicha holgura represente una superficie igual o mayor de dicho valor.

En los casos c) y d), cuando el recinto de centralización de contadores o la sala de calderas estén ubicados en el interior del edificio, sus puertas de acceso deberán ser estancas y sus ventilaciones directas al exterior.

En los casos b), c) y d), el conducto de la válvula de alivio deberá disponer de ventilación directa al exterior.

Ubicación de los reguladores MOP (Máxima presión de operación) de entrada: superior a 0,05 en inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar y los MOP de entrada inferior a 0,05 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar. Estos reguladores se deben instalar directamente en la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas.

Tomas de presión. En toda instalación receptora individual se deberá instalar una toma de presión, preferentemente a la salida del contador.

Llave de acometida: es la llave que da inicio a la instalación receptora de gas, se deberá instalar en todos los casos. El emplazamiento lo deberá decidir la empresa distribuidora, situándola próxima o en el mismo muro o límite de la propiedad, y satisfaciendo la accesibilidad grado 1 ó 2 desde zona pública, tanto para la empresa distribuidora como para los servicios públicos, (bomberos, policía, etc.).

Llave del edificio: se deberá instalar lo más cerca posible de la fachada del edificio o sobre ella misma, y permitirá cortar el servicio de gas a éste. El emplazamiento lo determina la empresa instaladora y la empresa distribuidora de acuerdo con la Propiedad. Su accesibilidad deberá ser de grado 2 ó 3 para la empresa distribuidora.

Llave de montante colectivo: se deberá instalar cuando exista más de un montante colectivo y tendrá grado de accesibilidad 2 ó 3 para la empresa distribuidora desde la zona común o pública.

Llave de usuario: salvo lo indicado en el apartado 4.2 de la Norma UNE 60670-5:2005, la llave de usuario se deberá instalar en todos los casos para aislar cada instalación individual y tener grado 2 de accesibilidad para la empresa distribuidora desde zona común o desde el límite de la propiedad, salvo en el caso de que exista una autorización expresa de la empresa distribuidora.

Llaves integrantes de la instalación individual.

Llave de contador. Se deberá instalar en todos los casos y situarse en el mismo recinto, lo más cerca posible de la entrada del contador o de la entrada del regulador de usuario cuando este se acople a la entrada del contador.

Llave de vivienda o de local privado. Se deberá instalar en todos los casos y tener accesibilidad de grado 1 para el usuario. Se deberá instalar en el exterior de la vivienda o local de uso no doméstico al que suministra, pero debiendo ser accesible desde el interior. Se podrá instalar en su interior, pero en este caso el emplazamiento debe ser tal que el tramo anterior a la llave dentro de la vivienda o local privado resulte lo más corto posible.

Llave de conexión de aparato. Se deberá instalar para cada aparato a gas, y deberá estar ubicada lo más cerca posible del aparato a gas y en el mismo recinto. Su accesibilidad debe ser de grado 1 para el usuario. En el caso de aparatos de cocción, la llave del aparato se puede instalar, para facilitar la operatividad de la misma, en un recinto contiguo de la misma vivienda o local privado, siempre y cuando están comunicados mediante una puerta.

Contadores. Para gases menos densos que el aire, los contadores no deberán situarse en un nivel inferior al primer sótano o semisótano. Para gases más densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al de la planta baja. Los recintos, (local técnico, armario o nicho y conducto técnico) destinados a la instalación de contadores deberán estar reservados exclusivamente para instalaciones de gas. El totalizador del contador se deberá situar a una altura inferior a 2,20 m del suelo. En el caso de módulos prefabricados, esta altura puede ser de hasta 2,40 m, siempre y cuando se habilite el recinto con una escalera o útil similar que facilite al técnico correspondiente efectuar la lectura.

En caso de fincas plurifamiliares, los contadores se deberán instalar centralizados, en recintos situados en zonas comunitarias del edificio y con accesibilidad grado 2 para la empresa distribuidora.

En caso de fincas unifamiliares o locales destinados a usos no domésticos, el contador se deberá instalar en un recinto tipo armario o nicho, situado preferentemente en la fachada o muro límite de la propiedad, y con accesibilidad grado 2 desde el exterior del mismo para la empresa distribuidora.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 207 de 629

En caso de instalación centralizada de contadores: se pueden centralizar de forma total en un local técnico o armario, o bien de forma parcial en locales técnicos, armarios o conductos técnicos en rellano. Los locales técnicos, armarios y conductos técnicos pueden ser prefabricados o construirse con obra de fábrica y enlucidos interiormente. La puerta de acceso al recinto, sea local técnico o armario de centralización total o parcial, o armario o nicho para más de un contador, abrirá hacia fuera y dispondrá de cerradura con llave normalizada por la empresa distribuidora. Si se trata de un local técnico, la puerta abrirá desde el interior del mismo sin necesidad de llave. En el recinto de centralización, junto a cada llave de contador, existirá una placa identificativa que lleve grabada, de forma indeleble, la indicación de la vivienda (piso y puerta) o local al que suministra. Dicha placa debe ser metálica o de plástico rígido.

En el caso de recintos de centralización diseñados para más de dos contadores, en un lugar visible del interior del recinto se colocará un cartel informativo que contenga, como mínimo, las siguientes inscripciones:

Prohibido fumar o encender fuego.

Asegúrese que la llave de maniobra es la que corresponde.

No abrir una llave sin asegurarse que las del resto de la instalación correspondiente están cerradas.

En el caso de cerrar una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin comprobar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas.

Además, en el exterior de la puerta del recinto se deberá situar un cartel informativo que contenga la siguiente inscripción: "Contadores de gas".

Ventilación de los recintos de centralización de contadores: los locales técnicos, armarios exteriores o interiores y conductos técnicos de centralización de contadores deberán disponer de una abertura de ventilación situada en su parte inferior y otra situada en su parte superior. Las aberturas de ventilación podrán ser por orificio o por conducto. Las aberturas de ventilación serán preferentemente directas, es decir, deberán comunicar con el exterior o con un patio de ventilación. Las aberturas de ventilación se deberán proteger con una rejilla fija. La ventilación directa de los armarios situados en el exterior también se podrá realizar a través de la parte inferior y superior de la propia puerta.

Locales donde se ubican los aparatos de gas: en los locales que estén situados a un nivel inferior a un primer sótano no se deberán instalar aparatos de gas. Cuando el gas suministrado sea más denso que el aire, en ningún caso se debe instalar aparatos de gas en un primer sótano.

Los locales destinados a dormitorio y los locales de baño, ducha o aseo, no deberán contener aparatos de gas de circuito abierto. En este tipo de locales sólo se pueden instalar aparatos a gas de circuito estanco, debiendo cumplir la reglamentación vigente en lo referente a locales húmedos, en el caso de baños, duchas o aseos.

No se deberán ubicar aparatos de circuito abierto conducidos de tiro natural en un local o galería cerrada que comunique con un dormitorio, local de baño o ducha, cuando la única posibilidad de acceso de estos últimos sea a través de una puerta que comunique con el local o galería donde está el aparato. Los aparatos a gas de circuito abierto conducido para locales de uso doméstico, se deben instalar en galerías, terrazas, en recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales de uso restringido (lavaderos, garajes individuales, etc.). También se pueden instalar este tipo de aparatos en cocinas, siempre que se apliquen las medidas necesarias que impidan la interacción entre los dispositivos de extracción mecánica de la cocina y el sistema de evacuación de los productos de combustión.

Los dos párrafos anteriores no son de aplicación a los aparatos de uso exclusivo para la producción de agua caliente sanitaria.

Condiciones de terminación

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

Control de ejecución

Dimensiones y cota de solera.
Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión.
Enrasado de la tapa con el pavimento.
En los montantes, colocación y diámetro de la tubería, así como que la distancia de las grapas de fijación sea menor o igual a 2 m.
Colocación de manguitos pasamuros y existencia de la protección de los tramos necesarios con fundas.
Colocación y precintado de las llaves de paso.
Diámetros y colocación de los conductos, así como la fijación de las grapas.
Colocación de los manguitos pasamuros y existencia de fundas para protección de tramos.
En la entrada al contador y en cada punto de consumo, existencia de una llave de paso.
En el calentador, cumplimiento de las distancias de protección y su conexión al conducto de evacuación cuando así se requiera.
Existencia de rejillas de aireación en el local de consumo, así como su altura de colocación y dimensiones.

Ensayos y pruebas

La instalación deberá superar una prueba de estanquidad cuyo resultado deberá ser documentado de acuerdo con la legislación vigente. La prueba de estanqueidad se deberá realizar con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido. Antes de iniciar la prueba de estanqueidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se estabilice la temperatura, se deberá realizar la primera lectura de presión y empezar a contar el tiempo de ensayo.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.
Se mantendrán tapadas todas las instalaciones hasta el momento de su conexión a los aparatos y a la red.

6.4 Instalación de protección

6.4.1 Instalación de protección contra incendios

Descripción

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 los 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 208 de 629

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 los 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.

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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 209 de 629

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.
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.

6.5 Instalación de energía solar

6.5.1 Energía solar térmica

Descripción

Descripción

Sistemas solares de calentamiento prefabricados: son lotes de productos con una marca registrada, equipos completos y listos para instalar, con configuraciones fijas. A su vez pueden ser: sistemas por termosifón para agua caliente sanitaria; sistemas de circulación forzada como lote de productos con configuración fija para agua caliente sanitaria; sistemas con captador-depósito integrados para agua caliente sanitaria.

Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos: son sistemas construidos de forma única o montándolos a partir de una lista de componentes.

Según la aplicación de la instalación, esta puede ser de diversos tipos: para calentamiento de aguas, para usos industriales, para calefacción, para refrigeración, para climatización de piscinas, etc.

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, como captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas, válvulas, vasos de expansión, purgadores, contadores

El resto de los elementos necesarios para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los capítulos correspondientes de las instalaciones de electricidad y 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño. Durante el montaje, se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

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.

Según el CTE DB HE 4 apartado 3.2.2, se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico. Cuando sea imprescindible usar en un mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo. No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado para permitir elevaciones de la temperatura por encima de 60ºC. Cuando el material aislante de la tubería y accesorios sea de fibra de vidrio, deberá cubrirse con una protección no inferior a la proporcionada por un recubrimiento de venda y escayola. En los tramos que discurran por el exterior se terminará con pintura asfáltica.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general, se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes. En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, se aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente. Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0ºC, deberá estar protegido contra heladas.

- Sistema de captación:

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán captadores con conductos distribuidores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje. La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura. Se evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante su montaje. En este periodo las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

- Conexionado:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.2, el conexionado de los captadores se realizará prestando especial atención a su estanqueidad y durabilidad. Se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos, conectadas entre sí en paralelo, en serie o en serie/paralelo. Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Además, se instalará una válvula de seguridad por cada fila. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo, cuyo número tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. Si la instalación es exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m^2 en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m^2 en la zona climática III y hasta 6 m^2 en las zonas climáticas IV y V.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 210 de 629

Los captadores se dispondrán preferentemente en filas formadas por el mismo número de elementos. Se conectarán entre sí instalando válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Los captadores se pueden conectar en serie o en paralelo. El número de captadores conexionados en serie no será superior a tres. En el caso de que la aplicación sea de agua caliente sanitaria no deben conectarse más de dos captadores en serie.

- Estructura soporte:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.3, la estructura soporte del sistema de captación cumplirá las exigencias del CTE en cuanto a seguridad estructural. Permitirá las dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, área de apoyo y posición relativa, para evitar flexiones en el captador. La propia estructura no arrojará sombra sobre los captadores. En caso de instalaciones integradas que constituyan la cubierta del edificio, cumplirán las exigencias de seguridad estructural y estanqueidad indicadas en la parte correspondiente del CTE y demás normativa de aplicación.

- Sistema de acumulación solar:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.1, el sistema de acumulación solar estará constituido preferentemente por un solo depósito de configuración vertical, ubicado en zonas interiores, aunque podrá dividirse en dos o más depósitos conectados entre sí. Se ubicará un termómetro de fácil lectura para controlar los niveles térmicos y prevenir la legionelosis. Para un volumen mayor de 2 m^3, se instalarán sistemas de corte de flujos al exterior no intencionados.

Los acumuladores se ubicarán preferentemente en zonas interiores. Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorece la circulación natural. En caso de que el acumulador esté directamente conectado con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro en un sitio claramente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté formado por más de un depósito, estos se conectarán en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

- Sistema de intercambio:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.4, en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

El intercambiador del circuito de captadores incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior de este último.

- Aislamiento:

El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios El aislamiento no quedará interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos en material aislante. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Para la protección del material aislante situado en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o chapa de aluminio. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas. Después de la instalación del aislante térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

- Circuito hidráulico:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.2, las conexiones de entrada y salida se situarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador, se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior y la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.2, la longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando los codos y pérdidas de carga. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. Las tuberías de intemperie serán protegidas de forma continua contra las acciones climatológicas con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas.

En general, el trazado del circuito evitará los caminos tortuosos, para favorecer el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sifones invertidos. Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

- Tuberías:

La longitud de las tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general. El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. Los trazados horizontales de tubería tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de circulación. Las tuberías se instalarán lo más próximas posibles a paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el aislamiento y los accesorios. La distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación. Los cambios de sección en tuberías horizontales se realizarán de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o el enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas. En ningún caso se permitirán soldaduras en tuberías galvanizadas. Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad. En circuitos abiertos el sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre. Durante el montaje de las tuberías se evitarán en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

- Bombas:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.3, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, con el eje de rotación en posición horizontal. En instalaciones superiores a 50 m^2 se montarán dos bombas iguales en paralelo. En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la indicada en el apartado citado.

Siempre que sea posible las bombas se montaran en las zonas más frías del circuito. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica. Las tuberías conectadas a las bombas se soportarán en las inmediaciones de estas. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras y arrastres.

En instalaciones de piscinas la disposición de los elementos será: el filtro deberá colocarse siempre entre bomba y los captadores y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores.

- Vasos de expansión:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.4, los vasos de expansión se conectarán en la aspiración de la bomba, a una altura tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario

En caso de vaso de expansión abierto, la diferencia de alturas entre el nivel de agua fría en el depósito y el rebosadero no será inferior a 3 cm. El diámetro del rebosadero será igual o mayor al diámetro de la tubería de llenado.

- Purga de aire:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.5, se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado.

Se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de batería de captadores y en todos los puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado. Las líneas de purga deberán estar colocadas de tal forma que no se puedan helar y no se pueda acumular agua en las líneas. Los botellines de purga estarán en lugares accesibles y, siempre que sea posible, visibles. Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

Condiciones de terminación

Al final de la obra, se deberá limpiar perfectamente todos los equipos, cuadros eléctricos, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado. Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles. 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 211 de 629

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

Ensayos y pruebas

Las pruebas a realizar serán:
Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.
Se probará hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.
Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera.
Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.
Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento.
Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.

Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

Conservación y mantenimiento

Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que este pueda prolongarse, se procederá a taponar los captadores. Si se utiliza manta térmica para evitar pérdidas nocturnas en piscinas, se tendrá en cuenta la posibilidad de que proliferen microorganismos en ella, por lo que se deberá limpiar periódicamente.

7 Revestimientos

7.1 Revestimiento de paramentos

7.1.1 Alicatados

Descripción

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.

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 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 deformabilidad.

Proceso de ejecución

Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), 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 comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 212 de 629

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 realizará 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 ±0,4 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
  Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

- Condiciones de terminación

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.

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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 213 de 629

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 ± 2 mm.
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.

7.1.2 Aplacados

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

- 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 variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.
No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.
No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.
Es aconsejable separar las piezas de piedra 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.
Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.
En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.
Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:
No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.
No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.
Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.
Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo, nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.
Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.
Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.
El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.
A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.
Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).
Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.
Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.
La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.
Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:
Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.
Con resinas de uso rápido.
Con taco de expansión de uso inmediato.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 214 de 629

A continuación, se encajará la placa contigua.
Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.
En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.
Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.
Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

- Condiciones de terminación

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.
- Comprobación del soporte:
Se comprobará que el soporte esté liso.
- Replanteo:
Distancia entre anclajes. Juntas.
- Ejecución:
Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).
Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.
Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).
- Comprobación final:
Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.
Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

Conservación y mantenimiento

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.
Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.
Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.
Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

7.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 215 de 629

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 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 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,

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 216 de 629

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 a 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 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 1 mm.

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 3 mm.

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

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 217 de 629

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

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 de terminación

- 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.

7.1.4 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 218 de 629

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.

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 laca dada 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 tapaporos, 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 °C a la sombra ni menor de 12 °C 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.

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 laca nitrocelulósica.
- 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 219 de 629

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

7.2 Revestimientos de suelos y escaleras

7.2.1 Revestimientos de madera para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimientos de suelos constituidos por elementos de madera, con diferentes formatos, colocados sobre el propio forjado (soporte) o sobre una capa colocada sobre el soporte (normalmente solera).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con formado por tablillas adheridas a solera o tarima clavada o encolada a rastreles, colocado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El soporte, (independientemente de su naturaleza y del sistema de colocación del revestimiento de madera que vaya a recibir), deberá estar limpio y libre de elementos que puedan dificultar la adherencia, el tendido de rastreles o el correcto asentamiento de las tablas en los sistemas de colocación flotante.
El soporte deberá ser plano y horizontal antes de iniciarse la colocación del parquet.
El revestimiento de madera se colocará cuando el local disponga de los cerramientos exteriores acristalados, para evitar la entrada de agua de lluvias, los efectos de las heladas, las variaciones excesivas de la humedad relativa y la temperatura etc. Los materiales de paredes y techos deberán presentar una humedad inferior al 2,5 %, salvo los yesos y pinturas que podrán alcanzar el 5 %. No se iniciarán los trabajos de colocación hasta que se alcancen (y mantengan) las siguientes condiciones de humedad relativa de los locales:
En zonas de litoral: por debajo del 70%.
En zonas del interior peninsular: por debajo del 60%.
Las pruebas de instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad, calefacción, aire acondicionado, incluso colocación de aparatos sanitarios, deberán realizarse antes de iniciar los trabajos de colocación del suelo de madera.
La colocación de otros revestimientos de suelos tales como los cerámicos, mármol etc., en zonas de baños, cocinas y mesetas de entrada a pisos estará concluida antes de iniciar la colocación del revestimiento de madera. En cualquier caso, se asegurará el secado adecuado de los morteros con que se reciben estos revestimientos. Los trabajos de tendido de yeso blanco y colocación de escayolas estarán terminados. Los cercos o precercos de hueco de puerta estarán colocados.

- 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 sea preciso mejorar las prestaciones del barniz de fábrica de la tarima flotante según los requisitos de uso del local en que se va a colocar, se deberá prever la compatibilidad de nuevo producto con el barniz original aplicado en fábrica.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Solera:
El mortero se verterá sobre forjado limpio. Se extenderá con regla y se alisará con llana (no con plancha). El grosor mínimo de las soleras será de 3 cm. En el caso de que la solera incluya tuberías de agua (sanitarias o de calefacción) estas deberán estar aisladas y el espesor mínimo recomendado anteriormente se medirá por encima del aislamiento. En el caso de instalaciones de calefacción o suelo radiante se seguirán en este respecto las recomendaciones del fabricante del sistema.
Colocación de parquet encolado:
Se recomienda no realizar trabajos de encolado o de acabado por debajo de 10 ° C, ni por encima de 30ºC. Los adhesivos se pueden aplicar con espátula dentada u otra herramienta que se adapte al tipo de adhesivo. Se seguirán las recomendaciones de aplicación y dosificación del fabricante del adhesivo. Salvo especificación en sentido contrario por parte del fabricante del adhesivo, se recomienda un tiempo mínimo de tránsito de 24 horas y un tiempo mínimo de espera para el lijado de 72 h.
Para iniciar la colocación de las tablillas, se verterá sobre el soporte la cantidad adecuada de adhesivo y se extenderá uniformemente con una espátula dentada, trabajando sobre la pasta varias veces con amplios movimientos en semicírculo, para que se mezcle bien el adhesivo. Una vez extendido el pegamento se colocarán las tablas de parquet, según el diseño elegido. Las tablas se empujarán suavemente unas contra otras, presionando a la vez hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado. El pavimento recién colocado no deberá ser transitado al menos durante 24 horas después del pagado para dar tiempo al fraguado completo del adhesivo.
Una vez realizada la colocación, comienza el lijado y el barnizado. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante, el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culminará con la instalación del rodapié.
Colocación de tarima flotante:
Se dispondrá sobre el soporte (o sobre los pliegos de polietileno) una lámina de espuma de polietileno de un grosor mínimo de 2mm. Las bandas se deberán colocar en sentido perpendicular a las lamas. Si las dimensiones de los locales sobrepasan ciertos límites, deberán disponerse juntas de expansión que puedan absorber los movimientos de hinchazón y merma que sufren este tipo de pavimentos. Estas juntas de expansión serán de una anchura mínima de 10 mm. Los lugares más adecuados para disponer las juntas de expansión son los arranques de pasillo, los pasos de puerta, y los estrechamientos entre tabiques que separan distintos espacios del recinto. Para rematar el extremo final de cada hilada se podrán utilizar recortes de longitudes cualesquiera, sin embargo, en tramos intermedios no son admisibles recortes de longitud inferior a tres veces el ancho de la tabla. Las lamas deberán encolarse en todo su perímetro (testas y cantos). Los parquets flotantes deberán llevar en todo el perímetro juntas de expansión de una anchura mínima del 0,15 % de la dimensión del recinto perpendi-

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 220 de 629

cular al sentido de colocación, y como mínimo de 1 cm. Esta junta deberá disponerse también en todos los elementos que atraviesen el parquet (tuberías de distintos tipos de instalaciones) y en las zonas de contacto con elementos de carpintería (cercos de puerta).

Colocación de tarima tradicional (parquet sobre rastreles):

Los sistemas de rastreles son dos, flotante, el sistema de rastreles (simple, doble, etc.), apoya sobre el soporte pero no se fija a este o fijo, el sistema de rastreles se fija al soporte, lo que a su vez puede realizarse mediante diferentes sistemas secos, (pegados al soporte; atornillados sobre tacos; clavados mediante sistema de impacto u otros), o húmedos (discontinuos, el rastrel apoya en distintos puntos sobre pellas de yeso blanco o negro o continuos, el rastrel apoya en toda su longitud sobre un mortero de cemento. Se dispondrán clavos alternados a ambos lados del rastrel cada 40 cm de longitud como máximo y en posición oblicua, para facilitar el agarre del rastrel sobre la pasta o mortero).

Distribución, colocación y nivelación de los rastreles: se iniciará la colocación disponiendo en el perímetro del recinto una faja de rastreles al objeto de proporcionar superficie de apoyo a los remates de menores dimensiones. Se guardará en todo momento una separación mínima de 2 cm respecto a los muros o tabiques. Se recomienda la distribución de los rastreles paralela a la dirección menor del recinto. En los sistemas húmedos la chapa o espesor de mortero entre la cara inferior del rastrel y el forjado o superficie de soporte será como mínimo de 2 cm. Los cantos del rastrel deberán quedar totalmente embebidos en la pasta o mortero.

Colocación de las tablas clavada: salvo especificación en sentido contrario, la tablazón se dispondrá siempre en sentido paralelo a la dirección mayor del recinto. Se nivelarán y fijarán los rastreles: de modo flotante sobre cuñas niveladoras, o sobre soportes o calzos, recibidos con mortero de cemento, y si la calidad del soporte es adecuada, también se colocan pegados. Si los rastreles se han recibido en húmedo no se iniciará la colocación hasta comprobar que la humedad del mortero es inferior al 2,5 % y la del rastrel inferior al 18 %. La fijación de la tabla al rastrel se hará clavando sobre macho, con clavos de hierro de cabeza plana o con grapas, con clavadoras semiautomáticas o automáticas. Los clavos que hayan quedado mal afianzados se embutirán manualmente con martillo y puntero. Los clavos deberán penetrar como mínimo 2 cm en el rastrel. Los clavos deberán quedar embutidos en la madera en toda su longitud para evitar problemas de afianzamiento entre si de las tablas. El ángulo de clavado debe aproximarse a 45 °. Cada tabla deberá quedar clavada y apoyada como mínimo sobre dos rastreles excepto en los remates de los perímetros. En general, no se utilizarán piezas menores de 40 cm salvo en los remates de los perímetros. En los paños paralelos a las tablas se dejará una junta perimetral del 0,15% de la anchura del entablado (dimensión en sentido perpendicular a las tablas). En todo caso la junta deberá quedar totalmente cubierta por el rodapié y éste deberá permitir el movimiento libre de la tablazón.

Colocación de las tablas pegadas: se seguirán las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a dosificación, separación entre rastreles, grosor de los cordones, etc.

Acabado:

La tarima puede venir barnizada o aceitada de fábrica ser lijada y el barnizada en obra después de su colocación. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante, el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culmina con la instalación del rodapié.

Colocación de parquet sobre suelos con sistemas de calefacción radiante:

El sistema de colocación de parquet más adecuado a las instalaciones de calefacción sobre suelo radiante es el parquet encolado. Se deben utilizar referentemente formatos pequeños. En todo caso el grosor del parquet será menor o igual que 2,2 cm. En este caso el contenido de humedad de la solera será inferior al 2%. No se iniciarán trabajos de colocación hasta que la solera haya alcanzado la temperatura ambiente. Se recomienda un espesor mínimo de la solera de 3 cm contados por encima de las tuberías de conducción del sistema.

Tarimas exteriores:

La instalación comienza con la disposición, nivelado y sujeción de los rastreles. Los rastreles se nivelarán recibidos sobre mortero de cemento; atornillados o sujetos mediante otro sistema al soporte existente; flotantes apoyados sobre grava o arena acondicionada; flotantes sobre calzos niveladores; flotantes elevados sobre soportes regulables en altura. La separación entre rastreles estará en función de la tarima a instalar, entre 30 y 40 cm. Las tarimas utilizadas para su instalación en exteriores llegan de fábrica: las aristas de sus cantos son redondeadas, no llevan machos de unión, las hembras tienen un fresado especial dependiendo de la grapa de sujeción que se utilice para su anclaje o con un fresado antideslizante. Esta tarima se puede sujetar al rastrel atornillada realizando taladros previos o realizar su instalación utilizando grapas de acero u otros materiales plásticos atornilladas al rastrel. Las garras de estas grapas se introducen en las hembras de la tarima permitiendo la sujeción al ser apretadas contra el rastrel, marcando a la vez la separación obligatoria entre las tablas para la evacuación del agua. La tarima para exteriores, tanto si es madera natural apta sin tratamiento, como si es otro tipo de madera debidamente tratada, será tratada en obra aplicando una capa de aceite a base de linaza.

Barrera contra el vapor:

Cuando sea necesario se colocará solapando los pliegos 20 cm como mínimo y subiendo en el perímetro hasta la altura del rodapié. En el caso de que el soporte sea una solera de mortero de cemento la barrera de vapor se colocará preferentemente debajo de ésta. Se dispondrá barrera de vapor en las soleras o forjados de planta baja de edificaciones de una sola altura y en los edificios de varias alturas en los forjados de primera planta, cuando bajo ésta haya locales no calefactados, tales como garajes, o almacenes.

Juntas:

La media de la anchura de las juntas no deberá sobrepasar por término medio el 2% de la anchura de la pieza.

Las juntas serán como máximo de 3 mm.

- Tolerancias admisibles

Productos:

Las lamas de la tarima flotante cumplirán las siguientes tolerancias:

Espesor de la chapa superior o capa noble: □ 2,5 mm.

Desviación admisible en anchura: □ 0,1%.

Desviación admisible en escuadría: □ 0,2% respecto a la anchura.

Curvatura de canto: □ 0,1% respecto a la longitud.

Curvatura de cara: □ 0,2% respecto a la anchura.

Juntas perimetrales: deben disponerse juntas de 5 ± 1 mm.

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación "acumulada" en una longitud de 2 m de paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes deben quedar alineadas entre si con una tolerancia de: lamparquet ± 2 mm, la tarima, ± 3 mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet ± 2 mm, tarima ± 3 mm.

- Condiciones de terminación

Las tarimas flotantes se barnizan normalmente en fábrica. No obstante, se podrán mejorar las prestaciones del barniz de fábrica según los requisitos de uso del local en que se va a colocar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

- Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquets encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquets flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 221 de 629

medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.
- Solera: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.
- Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre si de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).
  Controles finalizada la ejecución.
- Entarimado: una vez finalizado el enrastrelado, los rastreles deberán quedar nivelados en los dos sentidos (cada rastrel y entre rastreles).

Conservación y mantenimiento

En obra puede suceder que transcurran varias semanas (o incluso meses) desde la colocación del parquet (cualquiera que sea el sistema) hasta el inicio de operaciones de acabado. En este caso se protegerá con un material transpirable.
En el caso de los parquets barnizados en fábrica, dadas sus características de acabado y su rapidez de colocación, se realizarán si es posible, después de los trabajos de pintura.
Durante los trabajos de acabado se mantendrán las condiciones de higrometría de los locales.

7.2.2 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

Descripción

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.

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 10 mm.
- 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.
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 realizará 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:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 222 de 629

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 > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

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 presentará 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 223 de 629

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.

7.2.3 Soleras

Descripción

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.

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.
- 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 apartado 2.2.2:
  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 lámina 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 224 de 629

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 °C.

7.3 Falsos techos

Descripción

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.

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.
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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 225 de 629

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%.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 226 de 629

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 artículo 7.2.1;
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 al artículo 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
c) 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 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 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.
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 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 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 cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 227 de 629

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 y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

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" (IETcc), que 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.

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. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCIÓN
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
19.2. YESO Y DERIVADOS
19.3. FIBROCEMENTO
19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
19.5. ACERO
19.6. ALUMINIO
19.7. MADERA
19.8. VARIOS

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 228 de 629

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1 Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.5. Estructuras de madera

1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 229 de 629

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. 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.

2.1.2. 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.

2.1.3. 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.

2.1.4. 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.

2.1.5. 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.

2.1.6. 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.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. 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.

2.2.2. 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.

2.2.3. 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.

3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. 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.

3.2. 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.

3.3. 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.

3.4. 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 ó 4.

3.5. 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.

3.6. 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.

3.7. 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.

3.8. 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.

3.9. 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 ó 4.

3.10. 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.

3.11. 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 arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

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

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 230 de 629

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.

3.13. 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.

3.14. 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.

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

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.

3.16. 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.

4. IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. 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.

4.1.2. 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.

4.1.3. 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.

4.1.4. 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.

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

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.

4.1.6. 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.

4.1.7. 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.

4.1.8. 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.

4.1.9. 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.

4.1.10. 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.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. 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.

4.2.2. 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.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. 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.

4.3.2. 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.

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

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.

4.3.4. 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.

4.3.5. 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.

4.4. 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 231 de 629

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.

5. CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. 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.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

7.1.1. 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.

7.1.2. 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.

7.1.3. 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.

7.2. Defensas

7.2.1. 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.

7.2.2. Toldos

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.

7.3. Herrajes

7.3.1. 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.

7.3.2. 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.

7.3.3. 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.

7.3.4. 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.

7.3.5. 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.

7.3.6. 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.

7.3.7. 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.

7.4. Vidrio

7.4.1. 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.

7.4.2. Vidrio de capa*

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 232 de 629

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.

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

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.

7.4.4. 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.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

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

7.4.6. 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.

7.4.7. 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.

7.4.8. 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.

7.4.9. 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.

7.4.10. 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.

7.4.11. 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.

7.4.12. 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.

7.4.13. 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.

8. REVESTIMIENTOS

8.1. Piedra natural

8.1.1. 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.

8.1.2. 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.

8.1.3. 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.

8.1.4. 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

8.1.5. 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.

8.1.6. 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.

8.1.7. 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.

8.2. Hormigón

8.2.1. 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.

8.2.2. 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.

8.2.3. 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.

8.2.4. 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.

8.2.5. 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.

8.2.6. 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.

8.2.7. 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+.

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 233 de 629

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

8.2.9. 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.

8.3. Arcilla cocida

8.3.1. 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.

8.3.2. 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.

8.3.3. 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.

8.3.4. 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.

8.4. Madera

8.4.1. 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.

8.4.2. 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.

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

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.

8.5.2. 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.

8.5.3. 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.

8.5.4. 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.

8.6. 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.

8.7. 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 resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. 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.

8.9. 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.

8.10. 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.

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

9.1. 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.

9.2. 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.

9.3. 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.

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 234 de 629

Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005.Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.5. Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 235 de 629

12. INSTALACIÓN DE GAS

12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

12.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

13. NSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13.1. 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.

13.2. 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.

13.3. 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.

13.4. 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 1.

14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

14.1. Tubos

14.1.1. 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.

14.1.2. 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.

14.1.3. 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.

14.1.4. 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.

14.2. Pozos de registro

14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas

14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 236 de 629

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas
Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas
Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

14.8.1. Caucho vulcanizado
Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.2. Elastómeros termoplásticos
Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado
Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado
Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

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.

15.2. 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.

15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluida 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 incluida agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.4. 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.

15.5. 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.

15.6. 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.

15.7. 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.

15.8. 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.

15.9. 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.

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

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 237 de 629

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.

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.1. Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.1. Cortinas de humo

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.

16.1.2. 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.

16.1.3. 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.

16.1.4. 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.

16.1.5. 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.

16.1.6. 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.

16.2. Chimeneas

16.2.1. 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+.

16.2.2. 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+.

16.2.3. 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+.

16.2.4. 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+.

16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

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+.

16.2.6. 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.

16.2.7. 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+.

16.2.8. 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+.

16.2.9. 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+.

16.2.10. 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+.

16.2.11. 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.

16.2.12. 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.

16.2.13. 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+.

17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

17.1. 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.

17.2. Hidrantes

17.2.1. 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: 1.

17.2.2. Hidrantes

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

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 238 de 629

17.3.1. 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.
17.3.2. 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.
17.3.3. 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.
17.3.4. 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.
17.3.5. 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.
17.3.6. 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.
17.3.7. 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.
17.3.8. 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.
17.3.9. 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.
17.3.10. 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.
17.3.11. 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.

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

17.4.1. 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.
17.4.2. 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.

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

17.5.1. 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.
17.5.2. 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: 1.
17.5.3. 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.
17.5.4. 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.
17.5.5. 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.
17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2
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.
17.5.7. 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.
17.5.8. 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.
17.5.9. 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.
17.5.10. 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.
17.5.11. 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.
17.5.12. 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.
17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno
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.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1. 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.
17.6.2. 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.
17.6.3. 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.
17.6.4. 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: 1.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 239 de 629

17.6.5. 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.

17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

17.7.1. 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.
17.7.2. 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.

17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma

17.8.1. 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.

18. KITS DE CONSTRUCCIÓN

18.1. Edificios prefabricados

18.1.1. 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.

18.1.2. 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.
18.1.3. De estructura de hormigón
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.
18.1.4. 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.

18.2. 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.

19. OTROS (Clasificación por material)

19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

19.1.1. 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+.
19.1.2. 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+.
19.1.3. 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+.
19.1.4. 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+.
19.1.5. 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+.
19.1.6. 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+.
19.1.7. 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.
19.1.8. 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+.
19.1.9. 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 albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
19.1.10. 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+.
19.1.11. 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.
19.1.12. 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.
19.1.13. 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.
19.1.14. 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
19.1.15. 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 240 de 629

19.1.16. 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.

19.1.17. 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+.

19.1.18. 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.

19.1.19. 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.

19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

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+.

19.1.21. 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.

19.1.22. 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.

19.2. YESO Y DERIVADOS

19.2.1. 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.

19.2.2. 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.

19.2.3. 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.

19.2.4. 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.

19.2.5. 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.

19.2.6. 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.

19.2.7. 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.

19.2.8. 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.

19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de 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.

19.2.10. 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.

19.3. FIBROCEMENTO

19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 241 de 629

19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.5. ACERO

19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.6. ALUMINIO

19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.7. MADERA

19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras pensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8. VARIOS

19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.8.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 242 de 629

2.1 Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse 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:

1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN
1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS
4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN
8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN
8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES
8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES
8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA
8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS
8.3.4. BALDOSAS CERÁMICAS
8.4.1. SUELOS DE MADERA
19.1.1. CEMENTOS COMUNES
19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES
19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS
19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO
19.2.2. PANELES DE YESO
19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 243 de 629

1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:
- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldados fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.
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. Soldabilidad y composición química.
b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
c. Dimensiones, masa y tolerancia.
d. Adherencia y geometría superficial

- 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 (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:
Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)
a. Ensayo de tracción
b. Ensayo de doblado
c. Ensayo de fatiga por carga axial
d. Medición de la geometría superficial
e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
g. Análisis químico
Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)
a. Ensayo de tracción
b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
c. Ensayo de fatiga por carga axial
d. Análisis químicos
Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)
a. Medición de la geometría superficial
b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)
a. Ensayo de tracción
b. Medición de la geometría superficial
c. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
e. Análisis químico
Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)
a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:
- Elementos pretensados: canto máximo: 450 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armado transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.
Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.
Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados:
- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. 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 y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):
a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm^2.
b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm^2.
c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 244 de 629

g. Condiciones de durabilidad.

- 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 sobre el producto terminado que pueden estar especificados:
Comprobación del modelo de diseño para la resistencia a cortante. Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificado. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción. Otros ensayos regulados en la norma europea EN 13369:2004.

1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.
Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006 se dividen en las clases siguientes:
Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.
Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:
- Obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de las juntas para pilotes compuestos por elementos e información sobre las características esenciales.
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. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm2)
b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm2)
c. Propiedades geométricas:
  c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
    - rectitud del eje del fuste del pilote
    - desviación de las secciones transversales
    - desviación angular
    - posición del acero de armado y pretensado (según la clase)
    - recubrimiento de la armadura.
  c.2. Dimensiones mínimas
    - factor de forma (según la clase)
    - dimensiones del pie agrandado
  c.3. Juntas del pilote
  c.4. Zapata del pie
    - desviación del eje central
    - desviación angular
d. Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m)).
e. Durabilidad:
  e.1. Contenido mínimo de cemento
  e.2. Relación máxima agua/cemento
  e.3. Contenido máximo de cloruros (%)
  e.4. Contenido máximo de álcalis
  e.5. Protección del hormigón recién fabricado contra la pérdida de humedad
  e.6. Resistencia mínima del hormigón
  e.7. Recubrimiento mínimo del hormigón y calidad del hormigón del recubrimiento
  e.8. Integridad
f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:
Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.
Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia a la compresión axial para algunas excentricidades, resistencia a la tracción axial, esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas, coeficientes de seguridad del material empleados en el cálculo, aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.
Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas, aplicable a los casos restantes.

- 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:

La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.
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:
Ensayos del hormigón: resistencia a compresión, absorción de agua, densidad seca del hormigón.
Medición de dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.
Peso de los productos.
Ensayos de carga hasta las condiciones límites de diseño, sobre muestras a escala real para verificar la resistencia mecánica.
Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 245 de 629

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados. 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 y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
f. Condiciones de durabilidad.

- 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. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

Elementos prefabricados lineales, tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. 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 y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.

- 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. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

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/m³, 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:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).
b. Geometría y forma.
c. Tolerancias (recorrido).
d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 246 de 629

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:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm2, y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).
b. Geometría y forma.
c. Tolerancias (recorrido)
d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m3, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).
f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
l. 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.

2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas realizadas principalmente a partir cales y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

Condiciones de suministro y recepción

- 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+ 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.

a. Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.
b. Aptitud de uso con mortero de capa fina.
c. Configuración.
d. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm^2, y categoría: I o II.
e. Densidad seca aparente.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Densidad seca absoluta.
b. Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm^3 (si fuera aplicable).
c. Propiedades térmicas.
d. Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).
e. Absorción de agua (para elementos exteriores).
f. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
g. Reacción al fuego (clase).
h. Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos 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:

Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

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 re-

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 247 de 629

sistencia 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.
b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
c. Configuración de la pieza (forma y características).
d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm^2, y categoría: I ó II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
c. Propiedades térmicas.
d. 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 al hielo-deshielo.
e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^3 (para elementos exteriores).
f. Variación debida a la humedad.
g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
h. Reacción al fuego (clase).
i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm2 (en caso de requisitos estructurales).
j. 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.

2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).
Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silícea, materiales aireantes y agua.
Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

Condiciones de suministro y recepción

- 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: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.

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 (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm^2, no debe ser menor que 1,5 N/mm2, y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
c. Densidad aparente en seco, en kg/m^3.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades de los materiales relacionados.
b. Propiedades de las formas relacionadas.
c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.
d. Uso previsto.
e. Densidad seca absoluta, en kg/m^3 (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).
i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm2 (en caso de requisitos estructurales).
l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).

- 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. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. 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). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

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.

2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor □ 650 mm, puede ser portante o no portante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 248 de 629

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, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Dimensiones.
b. Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3
c. Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. Densidad aparente
b. Densidad absoluta
c. Variación por humedad
d. Conductividad térmica
e. Resistencia al hielo/deshielo

- 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, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones, ensayos según EN 772-16.
b. Planeidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.
c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.
d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.
e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
f. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
g. Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.
h. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.
i. Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-14.
j. Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto…)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino…)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol…)

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ o 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, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Dimensiones nominales y tolerancias.
b. Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.
c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. Resistencia a la compresión normalizada.
b. Resistencia a flexión media.
c. Resistencia a la adherencia a cortante.
d. Resistencia a la adherencia a flexión.
e. Porosidad abierta.
f. Densidad aparente.
g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
h. Propiedades térmicas.

- 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, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.
b. Configuración, ensayos según EN 772-16.
c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 249 de 629

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.
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 del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

a. Referencia del material/revestimiento (1 o 2).
b. Dimensiones
c. Capacidad de carga a tracción
d. Capacidad de carga a compresión
e. Capacidad de carga a cortante
f. Capacidad de carga vertical
g. Simetría o asimetría del componente
h. Tolerancia a la pendiente del componente
i. Tolerancia a movimiento y rango máximo
j. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
k. Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
l. Identidad del producto
m. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
n. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto

- 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:
Propiedades del material

a. Dimensiones y desviaciones.
b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.
c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.
d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.
e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.

2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.
Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal
- Malla de metal expendido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.
Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.
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, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.
b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
c. Resistencia al corte de las soldaduras.
d. Configuración, dimensiones y tolerancias
e. Limite elástico característico de las alambres longitudinales y transversales en N/mm^2
f. Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.
b. Configuración, dimensiones y tolerancias
c. Limite elástico característico de las alambres y bandas de acero en N/mm^2
d. Longitud de solape y adhesión

- 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, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias.
b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
c. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
d. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.
e. Adhesión, ensayos según EN 846-3.

3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:
- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2002.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2002.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 250 de 629

- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164:2002.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2002.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2002.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2002.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2002.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2002.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2002.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2002.

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.
- 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 (A1a E)***, 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;
d) 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".

3.1. 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 o 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.
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.

3.2. 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 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.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno expandido: EPS.
Norma del producto: EN 13163.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 251 de 629

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.
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.

3.3. 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 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.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno extruido: XPS.
Norma del producto: EN 13164.
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:

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.

3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin caras rígidas o flexibles o revestimientos y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye el poliisocianurato (PIR).

- 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 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.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma rígida de poliuretano: PUR
Norma del producto: EN 13165.
Tolerancia en espesor: Ti.
Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i
Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5.
Tensión o resistencia a compresión: CS (10/Y)i.
Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.
Planeidad después de mojado por una cara: FWi.
Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.
Transmisión a largo plazo: MU o Zi.
Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 252 de 629

Coeficiente ponderado de absorción acústica: 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 bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planeidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica.
Emisión de sustancias peligrosas. Contenido en celdas cerradas.

3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.
- 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.

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 (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma fenólica: PF.
Norma del producto: EN 13166.
Tolerancia en espesor: Ti.
Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Estabilidad dimensional a -20ºC: DS (T-).
Resistencia a compresión: CS (Y)i.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras TRi.
Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc.
Absorción de agua a corto plazo: WSi.
Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
Densidad aparente: DA.
Contenido de células cerradas: CVER
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 constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 °C. 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. Densidad aparente. Contenido de células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas.

3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.
- 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.

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 (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación del vidrio celular: CG
Norma del producto: EN 13167.
Tolerancia en espesor: Ti.
Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Tensión o resistencia a compresión: CS (Y)i.
Resistencia a flexión: BSi.
Resistencia a tracción paralela a las caras: TPi.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
Carga puntual: PL(P)i.
Absorción de agua a corto plazo: WSi.
Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.
Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
Coeficiente ponderado de absorción acústica: 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 bajo condiciones constantes y normales de laboratorio. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a flexión. Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 253 de 629

- 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.

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 (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana de madera: WW ó WW-C.
Norma del producto: EN 13168.
Tolerancia en longitud: Li.
Tolerancia en anchura: Wi.
Tolerancia en espesor: Ti.
Tolerancia en rectangularidad: Si.
Tolerancia en planeidad: Pi.
Tensión o resistencia a compresión CS (Y)i
Resistencia a flexión: BS+.
Contenido en cloruros: Cli.
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L).
Carga puntual: PL(2).
Absorción de agua a corto plazo: WSi.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.
Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
Coeficiente ponderado de absorción acústica: 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.
Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión de vapor de agua. Absorción de agua a corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

- 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.

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 (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación de panel de perlita expandida: EPB.
Norma del producto: EN 13169.
Resistencia a flexión: BS.
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+\,50).
Tensión o resistencia a compresión CS (10\Y)i.
Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR.
Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WS.
Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.
Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.
Carga puntual: PL(2)i.
Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
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. Resistencia a flexión. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con granulado de corcho que se aglomera sin aglutinantes adicionales y que se suministran en forma de planchas sin recubrimientos.

- 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 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.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:
- Abreviación del corcho expandido: ICB.
- Norma del producto: EN 13170.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 254 de 629

- Tolerancia en espesor: Ti.
- Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).
- Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
- Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS (10).
- Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
- Carga puntual: PL(P)i.
- Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc
- Absorción de agua a corto plazo: WS.
- Transmisión de vapor de agua: Zi.
- Rigidez dinámica: SDi.
- Compresibilidad: CPi.
- Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
- Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
- Resistencia al flujo de aire: AF.

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 en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente.
Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

- 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.

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 identificación del producto.

Abreviación de la fibra de madera: WF.
Norma del producto: EN 13171.
Tolerancia en espesor: Ti.
Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y)i.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.
Absorción de agua a largo plazo: WSi.
Transmisión de vapor de agua: Zi.
Rigidez dinámica: SDi.
Compresibilidad: CPi.
Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
Resistencia al flujo de aire: AF.
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. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como laminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.
Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

Condiciones de suministro y recepción

- 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 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:
Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:
- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:
- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).
* 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 255 de 629

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, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.
- Láminas para aplicaciones monocapa.
- Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.

a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
b. Dimensiones (en todos los sistemas).
c. Estanquidad (en todos los sistemas).
d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
f. Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma En 1931 o valor de 20.000).
j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).
q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

- 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:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

Condiciones de suministro y recepción

- 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 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:
Capas de control de vapor de agua: sistema 3.
Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:
- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- 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. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
f. Propiedades de tracción.
g. Resistencia al desgarro.
h. Flexibilidad a bajas temperaturas.
i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- 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:

Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire. Sustancias peligrosas.

4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 256 de 629

Condiciones de suministro y recepción

- 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 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:
Láminas auxiliares para muros: sistema 3.
Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:
- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- 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:

a. Reacción al fuego.
b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
c. Propiedades de transmisión del vapor de agua.
d. Propiedades de tracción.
e. Resistencia al desgarro.
f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
g. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- 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:
Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.
Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.
En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación, se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno, EEA; acetato de butil etileno, EBA; etieno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; termopolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 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 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:
Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:
- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:
- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* 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, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.

a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
b. Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
c. Estanquidad (en todos los sistemas).

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 257 de 629

d. Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
e. Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).
f. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).
g. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
h. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
i. Alargamiento (en todos los sistemas).
j. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
k. Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).
l. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
m. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
n. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
o. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
p. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
q. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).
r. Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).
s. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
t. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
u. Exposición al betún (en todos los sistemas en función de los materiales).

- 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:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UVER Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

4.1.7. 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)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- 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.
a. Reacción al fuego.
b. Estanquidad.
c. Resistencia a la tracción.
d. Resistencia al impacto.
e. Resistencia de la junta.
f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
g. Resistencia al desgarro.
h. Durabilidad.
i. 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 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.

7.1.1. 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 o 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:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 258 de 629

- 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:

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).
m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
o. 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 0 0,75).
p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
q. Resistencia mecánica. 1,2,3,4.
r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
w. Comportamiento entre climas diferentes.
x. 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 declarado).
k. Transmitancia térmica. U_D (W/(m2K). (Valor declarado).
l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
n. 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 0 0,75).
o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4
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 (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 100000.
v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas y ventanas:

a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
c. Mantenimiento y limpieza.
d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
e. 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 259 de 629

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 y 20)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 efracción.
- 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.

7.4. 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.

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 sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de l 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.

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:

a. Tipo de vidrio:

Vidrios básicos:

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 260 de 629

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.
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.

b. 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).
c. Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.
d. 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.
e. 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).
f. En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.
g. En vidrios en "U": 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nomina, altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm. Tipo de vidrio en "U", armado o sin armar.
h. Apertura de la malla del armado.
i. Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.
j. Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase2/ clase 3.
k. 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).
l. 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.
m. 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.
n. Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.
o. Propiedades generales:

$T\ell$ (%). Transmisión luminosa
$T\ell_d$ (%). 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.
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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 261 de 629

8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

Condiciones de suministro y recepción

- 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.

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. Descripción petrográfica de la piedra.
b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.
d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.
e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.
b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRVER
c. Absorción de agua, en %.
d. Tratamiento superficial químico (si procede).

- 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:

Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

Condiciones de suministro y recepción

- 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: 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. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
e. Reacción al fuego (clase).
f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^2 (si se solicita).
c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
e. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

- 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:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura de los anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: 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 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. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
b. Acabado superficial.
c. Descripción petrográfica de la piedra.
d. Apariencia visual.
e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
f. Absorción de agua a presión atmosférica.
g. Reacción al fuego (clase).
h. Densidad aparente, en kg/m^3 y porosidad abierta, en %.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 262 de 629

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a la adherencia.
b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
c. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
f. Resistencia a la abrasión.
g. Resistencia al deslizamiento.
h. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).

- 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:
Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad

8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 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. Descripción petrográfica de la piedra.
b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
d. Resistencia a la flexión, en Mpa.
e. Reacción al fuego (clase).
f. Densidad aparente, en kg/m^3 y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
g. Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

- 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:
Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

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.
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.
TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL

a. Altura de la onda, en mm.
b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
d. Masa, en kg.

TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL

a. Altura de la onda, en mm.
b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
d. Masa, en kg.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 263 de 629

PIEZAS: F-EN 490
a. Tipo de pieza: R: de cumbrera; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.
b. Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.
c. Dimensiones pertinentes, en mm x mm.
d. Masa, en kg.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
a. Comportamiento frente al fuego exterior.
b. Clase de reacción al fuego.
c. Resistencia mecánica.
d. Impermeabilidad al agua.
e. Estabilidad dimensional.
f. Durabilidad.

- 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:
Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN

Baldosa o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:
longitud total ≤ 1,00 m;
relación longitud total/ espesor > 4.

Condiciones de suministro y recepción

- 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.
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 (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.
g. Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal> 300 mm, J; K; L
h. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio ≤ 1,0 kg/m^2; valor individual ≤ 1,5 kg/m^2).
i. Clase resistente a la flexión: S (valor medio ≥ 3,5 Mpa; valor individual ≥ 2,8 Mpa); T (valor medio ≥ 4,0 Mpa; valor individual ≥ 3,2 Mpa); U (valor medio ≥ 5,0 Mpa; valor individual ≥ 4,0 Mpa).
j. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≤ 26 mm; pérdida ≤ 26000/5000 mm^3/mm^2); H (huella ≤ 23 mm; pérdida ≤ 20000/5000 mm^3/mm^2); I (huella ≤ 20 mm; pérdida ≤ 18000/5000 mm^3/mm^2)
k. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio ≥ 3,0 kN; valor individual ≥ 2,4 kN); 45: 4T (valor medio ≥ 4,5 kN; valor individual ≥ 3,6 kN); 70: 7T (valor medio ≥ 7,0 kN; valor individual ≥ 5,6 kN); 110: 11T (valor medio ≥ 11,0 kN; valor individual ≥ 8,8 kN); 140: 14T (valor medio ≥ 14,0 kN; valor individual ≥ 11,2 kN); 250: 25T (valor medio ≥ 25,0 kN; valor individual ≥ 20,0 kN); 300: 30T (valor medio ≥ 30,0 kN; valor individual ≥ 24,0 kN).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
c. Conductividad térmica.

- 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:
Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: 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.
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 (longitud, anchura, espesor), en mm.
b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.
Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.
c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa ≤ 1100 cm^2, valor individual ≥ 2,5 kN); 3: BL III (superficie de la baldosa > 1100 cm^2, valor individual ≥ 3,0 kN).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
a. Absorción total de agua, en %.
b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^2.
c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
d. Resistencia al desgaste por abrasión.
e. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 264 de 629

g. Conductividad térmica.

- 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:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: 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.

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 (longitud, anchura, espesor), en mm.
b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la flexión: ST (valor medio ≥ 3,5 Mpa; valor individual ≥ 2,8 Mpa); TT (valor medio ≥ 4,0 Mpa; valor individual ≥ 3,2 Mpa); UT (valor medio ≥ 5,0 Mpa; valor individual ≥ 4,0 Mpa).
d. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio ≥ 3,0 kN; valor individual ≥ 2,4 kN); 45: 4T (valor medio ≥ 4,5 kN; valor individual ≥ 3,6 kN); 70: 7T (valor medio ≥ 7,0 kN; valor individual ≥ 5,6 kN); 110: 11T (valor medio ≥ 11,0 kN; valor individual ≥ 8,8 kN); 140: 14T (valor medio ≥ 14,0 kN; valor individual ≥ 11,2 kN); 250: 25T (valor medio ≥ 25,0 kN; valor individual ≥ 20,0 kN); 300: 30T (valor medio ≥ 30,0 kN; valor individual ≥ 24,0 kN).
e. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≤ 26 mm; pérdida ≤ 26/50 cm^3/cm^2); H (huella ≤ 23 mm; pérdida ≤ 20/50 cm^3/cm^2); I (huella ≤ 20 mm; pérdida ≤ 18/50 cm^3/cm^2)
f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio ≤ 1,0 kg/m^2; valor individual ≤ 1,5 kg/m^2).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
c. Conductividad térmica.

- 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:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de engobe o esmalte.

Tipos:

- Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.
- Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, lo que permite obtener valores variables de recubrimiento.
- Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales.
- Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.
- Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.
- Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

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.

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.

TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:

a. Designación, se definen dos clases: mixta o plana.
b. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
c. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,5 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,8 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,925).
d. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:

a. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,5 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,8 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,925).
c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA CURVA:

a. Dimensiones nominales (longitud), en mm.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 265 de 629

b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,5 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,8 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,925).
c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
a. Resistencia mecánica.
b. Comportamiento frente al fuego exterior.
c. Clase de reacción al fuego.
d. Emisión de 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 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:
Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS

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.
i. Deslizamiento.
j. Tiempo de ajuste.
k. Capacidad de adherencia.
l. Deformabilidad.
m. Deformación transversal.

- 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.

8.3.4. BALDOSAS CERÁMICAS

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 o 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 baldosa:
a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.
a.2. 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).
a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 266 de 629

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 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.

8.4.1. SUELOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera, individuales, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.
Tipos:
Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parque con sistema de interconexión. Tabla de parque pre-ensamblada.
Suelos de chapas de madera: Parque multicapa. Suelo flotante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE EN 14342:2005. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 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:

a. Clase de aspecto de la cara del parqué.
b. 3 cifras de 2 a 3 dígitos unidas por el signo x que indican, en mm, las dimensiones de longitud x anchura x grosor, L x b x t, por este orden, del elemento para suelos de madera.
c. Nombre comercial de la especie de madera.
d. Definición del diseño, con carácter opcional.
e. Tipo de colocación. Encolado. Clavado. Atornillado.
f. Tipo de lamparqué. Sin definición. Grande. Tapiz. Gran formato.
g. Tipo de parqué de interconexión: Elemento de parqué de recubrimiento. Bloque inglés.
h. Tipo de tablero de recubrimiento: De partículas. OBS (de virutas orientadas). Contrachapados. De madera maciza. De fibras. De partículas aglomeradas con cemento.
i. Sigla que indica la clase de servicio por la categoría de la carga derivada del uso: (A) Doméstico y residencial. (B) Oficinas. (C1) Reunión con mesas. (C2) Reunión con asientos fijos. (C3) Reunión sin obstáculos para el movimiento de personas. (C4) Realización de actividades físicas. (C5) Actividades susceptibles de sobrecarga. (D1) Comercios al por menor. (D2) Grandes almacenes.
j. Tipo de junta perimetral y del adhesivo a utilizar.
k. Contenido de humedad, en % y variaciones dimensionales derivadas de cambios de humedad.

En el embalaje llevará como mínimo las siguientes características:
Tipo de elemento.
Símbolo correspondiente a la clase.
Dimensiones nominales del elemento y número de elementos.
Superficie cubierta en m2.
Nombre comercial del producto, color y diseño.
Designación según la Norma de aplicación.
Referencia a la Norma de aplicación.

- 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:
Preparación de las probetas para ensayos físico-mecánicos de maderas.
Determinación de la dureza de elementos para suelos de madera.
Determinación de la estabilidad dimensional de suelos de madera tratados con productos protectores e hidrófugos.
Determinación de la resistencia al choque de suelos de madera.
Determinación de las variaciones por cambios de humedad en tableros derivados de la madera.
Determinación de la resistencia a la humedad cíclica en tableros derivados de la madera.
Determinación del contenido de humedad de tableros derivados de la madera.
Determinación de las dimensiones de tableros derivados de la madera.
Determinación de la escuadría y rectitud de tableros derivados de la madera.
Determinación de las clases de riesgo de ataque biológico de tableros derivados de la madera.
Determinación de las propiedades mecánicas de tableros derivados de la madera.
Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad de tableros derivados de la madera.
Determinación de la resistencia a la humedad por cocción de tableros derivados de la madera.
Determinación de las singularidades de elementos para suelos de madera.
Determinación de las alteraciones biológicas de elementos para suelos de madera.
Determinación de las propiedades de flexión de los elementos para suelos de madera.
Determinación de la resistencia a la huella (Brinell) de los elementos para suelos de madera.
Determinación de la estabilidad dimensional de los elementos para suelos de madera.
Determinación de la humedad por secado de elementos para suelos de madera.
Determinación de la humedad por resistencia eléctrica de elementos para suelos de madera.
Determinación de las características geométricas de elementos para suelos de madera.
Determinación de la elasticidad y la resistencia a la abrasión de los suelos de madera.

19.1.1. 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

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 267 de 629

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, CEM II/B-S
- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/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, CEM II/B-W
- Cemento Portland con esquisto calcinado: CEM II/A-T, CEM II/B-T
- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL
- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/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 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. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
   a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
   a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
   b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
   b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
   c.1. Contenido de cloruros (%)
   c.2. Contenido de sulfato (% SO3)
   c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínker, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)
d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
   d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
   d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)
e. Propiedades químicas (para CEM IV):
   e.1 Puzolanicidad

- 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.

19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1:2001. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. 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. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 268 de 629

f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
j. Estabilidad de volumen.
k. Finura.
l. Penetración.
m. Durabilidad.

- 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:
En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, Co2, SO3, cal libre (% de masa).
En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).
En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm3/10kg).
En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).
Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm3). Finura (en cal viva). Blancura

19.1.8. 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 ≤ 0,2 mm
m. Resistencia a la compresión a 28 días ≥ 75% respecto a la del hormigón testigo.
n. 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.
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.

19.1.11. 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 269 de 629

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 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 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.
m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- 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.

19.1.12. 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 (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.
m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- 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:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 270 de 629

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.

19.1.13. 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 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. 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. 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:

a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.
b. 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.
c. 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:

a. 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 de hielo-deshielo.
b. 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 (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.

19.1.16. 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.

a. 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.
b. 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:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 271 de 629

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-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

19.2.1. 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.

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.

19.2.2. 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 < 800 kg/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.

19.2.4. 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:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 272 de 629

- Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.
- 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:

a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).
b. Resistencia al fuego.
c. Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.
d. Resistencia térmica, en m^2 K/W.
e. 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.

En Burgos, a 25 de febrero de 2025.

Fdo. José Ramón Alonso Mínguez
Arquitecto

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 273 de 629

CONTROL DE CALIDAD

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 274 de 629

TRABAJO:	**PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL**
EMPLAZAMIENTO:	**Cl. Cardenal Cisneros 9 – ROA (09300 Burgos)**
PROPIETARIO/A:	**Ayuntamiento de Roa**
ARQUITECTO/S:	**José Ramón ALONSO MÍNGUEZ**

PLAN DE CONTROL - 01

Definición y contenido del plan de control según el CTE.

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

6.1 Generalidades

1. El **proyecto** describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.
b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;
d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:

a) El **proyecto básico** definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento.
b) El **proyecto de ejecución** desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.

4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.
5.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 275 de 629

6.2 Control del proyecto

1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.

2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

7.1 Generalidades

1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

4. 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:

a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.

b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y

c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

7.2 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**, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
b) El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**, según el artículo 7.2.2;
c) El **control mediante ensayos**, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1 Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, 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;
c) 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 276 de 629

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;
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 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.

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.

7.3 Control de ejecución de la obra

1. 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. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

7.4 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.

Documentación del seguimiento de la obra

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 277 de 629

1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.

3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.2 Documentación del control de la obra

1. 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
c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

2. 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

II.3 Certificado final de obra

1. 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.

2. 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.

3. 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; y
b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 278 de 629

PLAN DE CONTROL - 02

Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos

DOCUMENTO DE CONDICIONES Y MEDIDAS PARA OBTENER LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

a) Resistencia mecánica y estabilidad.
b) Seguridad en caso de incendio.
c) Higiene, salud y medio ambiente.
d) Seguridad de utilización.
e) Protección contra el ruido.
f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 279 de 629

CE	**Cumplimiento de especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales + Cumplimiento del sistema de evaluación de la conformidad establecido para cada familia de productos**

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.
La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma transposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación en "Directivas" y, por último, en "Productos de construcción".

(http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

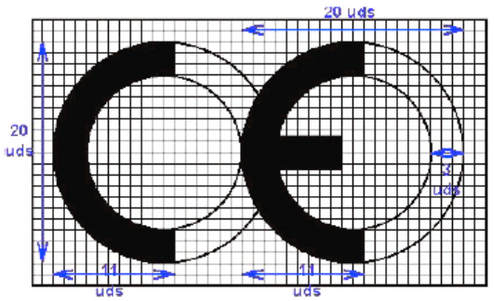
2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:
1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).

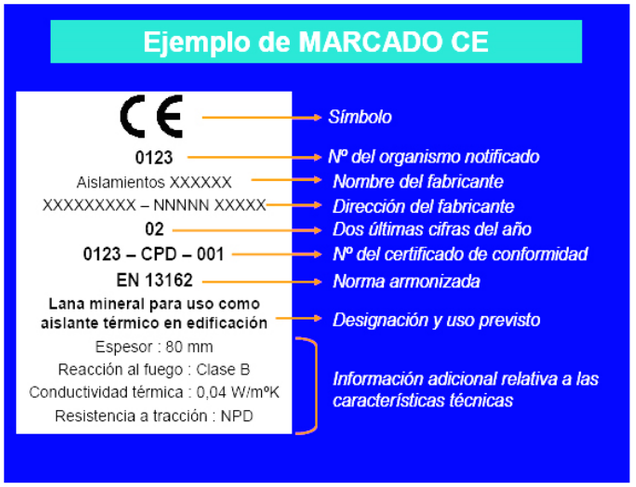
Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 280 de 629



El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 281 de 629

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

A continuación, se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que esta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 282 de 629

Este reconocimiento fehaciente de la Administración general del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
  - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
  - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
  - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
  - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
  - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
  - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
  - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, 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.
  - Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
  - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 283 de 629

- **Sello INCE**
  - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
  - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control, así como la calidad estadística de la producción.
  - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

- **Sello INCE / Marca AENOR**
  - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
  - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
  - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- **Certificado de ensayo**
  - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
  - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
  - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
  - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
  - Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

- **Certificado del fabricante**
  - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
  - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
  - Este tipo de documentos no tienen gran validez real, pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
  - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
  - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
  - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo, las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 284 de 629

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 285 de 629

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)
Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).
Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes
Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)
Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)
Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

4. BLOQUES DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)
Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

5. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 286 de 629

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 287 de 629

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).
- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).
- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).
- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 288 de 629

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).
- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).
- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 289 de 629

Adoquines de arcilla cocida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 290 de 629

Toldos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 291 de 629

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

15. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

16. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120ºC
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

17. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 292 de 629

- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNE EN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 293 de 629

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de proyecto
- Artículo 4. Documentos del Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

Fase de recepción de elementos constructivos
- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)
Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de proyecto
- Artículo 3.1. Documentación del forjado para su ejecución

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

Fase de ejecución de elementos constructivos
- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos
- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 294 de 629

Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)

Fase de proyecto
- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características
- Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción
- Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos
- Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados
- Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas
- Artículo 2.4.7. Suministro y recepción
- Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas
- Artículo 2.5.12. Suministro y recepción

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

* **Alternativa: desde el 29 de marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

4. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS

Norma Básica de la Edificación (NBE QB-90) «Cubiertas con materiales bituminosos»
Aprobada por Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre. (BOE 07/12/1990)
Actualización del Apéndice «Normas UNE de referencia» por Orden de 5 de julio de 1996. (BOE 25/07/1996)

Fase de proyecto
- Artículo 1.2.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 1.2.2. Aplicación de la norma a los materiales impermeabilizantes
- Artículo 5.1. Control de recepción de los productos impermeabilizantes

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 1.2.3. Aplicación de la norma a la ejecución de las obras
- Capítulo 4. Ejecución de las cubiertas
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

* **Alternativa: desde el 29 de marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-Salubridad**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

5. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo»
Aprobada por Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre. (BOE 04/01/1991) Fase de proyecto
- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 295 de 629

- Artículo 4.1. Datos del proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 1.2. Aplicación de la Norma a los fabricantes
- Capítulo II. Ladrillos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 6.1. Recepción de materiales

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5. Forjados
- Artículo 4.6. Apoyos
- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación
- Artículo 4.9. Cimentación
- Artículo 6.2. Ejecución de morteros
- Artículo 6.3. Ejecución de muros
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6. Arriostramientos durante la construcción
- Artículo 6.7. Rozas

* **Alternativa: desde el 29 de marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

6. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto
- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción
- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se 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).

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 4. Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se 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.

7. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 296 de 629

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción
- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos
- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de proyecto
- Artículo 19. Cumplimiento de la Norma en el Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
  - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
  - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
  - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
  - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
  - 4.5. Garantía de las características
  - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
  - 4.7. Laboratorios de ensayo

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 22. Control de la ejecución

9. INSTALACIONES

9.1 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 18

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)
Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 62. Empresas instaladoras

9.2 INSTALACIONES TÉRMICAS

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 297 de 629

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de proyecto
- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
  - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
  - ITE 07.2 REFORMAS
  - APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales
- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
  - ITE 04.1 GENERALIDADES
  - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.3 VÁLVULAS
  - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
  - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
  - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
  - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
  - ITE 04.9 CALDERAS
  - ITE 04.10 QUEMADORES
  - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
  - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
  - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
  - ITE 05.1 GENERALIDADES
  - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
  - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - ITE 06.1 GENERALIDADES
  - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
  - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
  - ITE 06.4 PRUEBAS
  - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

9.3 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
  - Proyecto
  - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
  - Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 298 de 629

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

9.4 INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)
Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de proyecto
- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 4. Normas.

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles
Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

Fase de proyecto
- ANEXO A. Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles
- 2. Instalaciones de gas que precisan proyecto para su ejecución

Fase de recepción de las instalaciones
- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

9.5 INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua
Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales
- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones
- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid
Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 299 de 629

Fase de proyecto
- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

9.6 INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

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 instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).
Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 8. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones 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 Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 2. Proyecto técnico
- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

9.7 INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de recepción de las instalaciones
- ANEXO VI. Control final

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 300 de 629

PLAN DE CONTROL - 03

Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia

LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

1. CIMENTACIÓN

1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- **Excavación:**
  - Control de movimientos en la excavación.
  - Control del material de relleno y del grado de compacidad.

- **Gestión de agua:**
  - Control del nivel freático
  - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.

- **Mejora o refuerzo del terreno:**
  - Control de las propiedades del terreno tras la mejora

- **Anclajes al terreno:**
  - Según norma UNE EN 1537:2001

2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

2.1 CONTROL DE MATERIALES

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
  - Cemento
  - Agua de amasado
  - Áridos
  - Otros componentes (antes del inicio de la obra)

- **Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
  - Resistencia
  - Consistencia
  - Durabilidad

- **Ensayos de control del hormigón:**
  - Modalidad 1: Control a nivel reducido
  - Modalidad 2: Control al 100 %
  - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
  - Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).

- **Control de calidad del acero:**
  - Control a nivel reducido:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 301 de 629

  - Sólo para armaduras pasivas.
- Control a nivel normal:
  - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
  - El único válido para hormigón pretensado.
  - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
- Comprobación de soldabilidad:
  - En el caso de existir empalmes por soldadura.

- **Otros controles:**
  - Control de dispositivos de anclaje y empalmes de armaduras postensadas.
  - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
  - Control de los equipos de tesado.
  - Control de los productos de inyección.

2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- **Niveles de control de ejecución:**
  - Control de ejecución a **nivel reducido**:
    - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
  - Control de recepción a **nivel normal**:
    - Existencia de control externo.
    - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
  - Control de ejecución a **nivel intenso**:
    - Sistema de calidad propio del constructor.
    - Existencia de control externo.
    - Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.

- **Fijación de tolerancias de ejecución**

- **Otros controles:**
  - Control del tesado de las armaduras activas.
  - Control de ejecución de la inyección.
  - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

3. ESTRUCTURAS DE ACERO

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada

- **Control de calidad de los materiales:**
  - Certificado de calidad del material.
  - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
  - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

- **Control de calidad de la fabricación:**
  - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
    - Memoria de fabricación
    - Planos de taller
    - Plan de puntos de inspección
  - Control de calidad de la fabricación:
    - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
    - Cualificación del personal
    - Sistema de trazado adecuado

- **Control de calidad de montaje:**
  - Control de calidad de la documentación de montaje:
    - Memoria de montaje
    - Planos de montaje

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 302 de 629

- Plan de puntos de inspección
- Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- **Recepción de materiales:**
  - Piezas:
    - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
  - Arenas
  - Cementos y cales
  - Morteros secos preparados y hormigones preparados
    - Comprobación de dosificación y resistencia

- **Control de fábrica:**
  - Tres categorías de ejecución:
    - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
    - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
    - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.
- **Morteros y hormigones de relleno**
  - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra

- **Armadura:**
  - Control de recepción y puesta en obra

- **Protección de fábricas en ejecución:**
  - Protección contra daños físicos
  - Protección de la coronación
  - Mantenimiento de la humedad
  - Protección contra heladas
  - Arriostramiento temporal
  - Limitación de la altura de ejecución por día

5. ESTRUCTURAS DE MADERA

- **Suministro y recepción de los productos:**
  - Identificación del suministro con carácter general:
    - Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
    - Fecha y cantidad del suministro
    - Certificado de origen y distintivo de calidad del producto
  - Identificación del suministro con carácter específico:
    - Madera aserrada:
      a) Especie botánica y clase resistente.
      b) Dimensiones nominales
      c) Contenido de humedad
    - Tablero:
      a) Tipo de tablero estructural.
      b) Dimensiones nominales
    - Elemento estructural de madera encolada:
      a) Tipo de elemento estructural y clase resistente
      b) Dimensiones nominales
      c) Marcado
    - Elementos realizados en taller:
      a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo
      b) Dimensiones nominales
    - Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 303 de 629

a) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.
- Elementos mecánicos de fijación:
  a) Tipo de fijación
  b) Resistencia a tracción del acero
  c) Protección frente a la corrosión
  d) Dimensiones nominales
  e) Declaración de valores característicos de resistencia la aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

- **Control de recepción en obra:**
  - Comprobaciones con carácter general:
    - Aspecto general del suministro
    - Identificación del producto
  - Comprobaciones con carácter específico:
    - Madera aserrada
      a) Especie botánica
      b) Clase resistente
      c) Tolerancias en las dimensiones
      d) Contenido de humedad
    - Tableros:
      a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad
      b) Tolerancias en las dimensiones
    - Elementos estructurales de madera laminada encolada:
      a) Clase resistente
      b) Tolerancias en las dimensiones
    - Otros elementos estructurales realizados en taller:
      a) Tipo
      b) Propiedades
      c) Tolerancias dimensionales
      d) Planeidad
      e) Contraflechas
    - Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:
      a) Certificación del tratamiento
    - Elementos mecánicos de fijación:
      a) Certificación del material
      b) Tratamiento de protección
  - Criterio de no aceptación del producto

6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
  - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
  - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
  - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 304 de 629

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
  - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

8. INSTALACIONES TÉRMICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
  - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
  - Características y montaje de las calderas.
  - Características y montaje de los terminales.
  - Características y montaje de los termostatos.
  - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
  - Prueba final de estanqueidad (caldera conexionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Replanteo y ubicación de máquinas.
  - Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
  - Verificar características de climatizadores, fancoils y enfriadora.
  - Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
  - Verificar características y montaje de los elementos de control.
  - Pruebas de presión hidráulica.
  - Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
  - Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fancoils.
  - Conexión a cuadros eléctricos.
  - Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
  - Pruebas de funcionamiento eléctrico.

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 305 de 629

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
  - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
  - Situación de puntos y mecanismos.
  - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
  - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
  - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
  - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
  - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
  - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
  - Cuadros generales:
    - Aspecto exterior e interior.
    - Dimensiones.
    - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
    - Fijación de elementos y conexionado.
  - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
  - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
  - Pruebas de funcionamiento:
    - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
    - Disparo de automáticos.
    - Encendido de alumbrado.
    - Circuito de fuerza.
    - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

11. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
  - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
  - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
  - Prueba de medición de aire.
  - Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
    - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
    - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
  - Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

12. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Punto de conexión con la red general y acometida
  - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
  - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
  - Pruebas de las instalaciones:
    - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 306 de 629

- Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
  a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
  b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
  c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
  d) Medición de temperaturas en la red.
  e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.

- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griterías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

13. INSTALACIONES DE GAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de gas aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
  - Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
  - Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
  - Distribución interior tubería.
  - Distribución exterior tubería.
  - Valvulería y características de montaje.
  - Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

14. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se 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.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
  - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
  - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
  - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
  - Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
  - Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
  - Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
  - Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 307 de 629

15. INSTALACIONES DE A.C.S. CON PANELES SOLARES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de generación de agua caliente sanitaria (ACS) con paneles solares.

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - La instalación se ajustará a lo descrito en la Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.

En Burgos, a 25 de febrero de 2025.

Fdo. José Ramón Alonso Mínguez
Arquitecto

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 308 de 629

PLAN DE CONTROL - 04

PRESCRIPCIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS Y DE EJECUCIÓN DE OBRA

CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

6.1 Generalidades	1. El **proyecto** describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.
	2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información: a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio; d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.
	3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones: a) El **proyecto básico** definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento; b) El **proyecto de ejecución** desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.
	4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 309 de 629

6.2 Control del proyecto	1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.
	2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

7.1 Generalidades	1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
	2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.
	3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
	4. 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: a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.
7.2 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**, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1. b) El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**, según el artículo 7.2.2; c) El **control mediante ensayos**, conforme al artículo 7.2.3.
7.2.1 Control de la documentación de los suministros	Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, 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; c) 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 310 de 629

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; 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 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. 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.
7.3 Control de ejecución de la obra	1. 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. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación. 2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. 3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.
7.4 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.

ANEJO II

Documentación del seguimiento de la obra	En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 311 de 629

II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra	1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de: a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo. b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra. d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
	2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
	3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
	4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.
II.2 Documentación del control de la obra	1. 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 c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
	2. 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 Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo
II.3 Certificado final de obra	1. 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.
	2. 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.
	3. 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; y b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 312 de 629

CIMIENTOS-Según DB SE C Seguridad estructural cimientos

4 CIMENTACIONES DIRECTAS

4.6 Control

4.6.1 Generalidades	1. Durante el período de ejecución se tomarán las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones.
	2. En el caso de presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial se tomarán las oportunas medidas. 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 dar lugar bajo las cimentaciones. En el caso en que se construyan edificaciones próximas, deben tomarse las oportunas medidas que permitan garantizar el mantenimiento intacto del terreno y de sus propiedades tensodeformacionales.
	3. La observación de asientos excesivos puede ser una advertencia del mal estado de las zapatas (ataques de aguas selenitosas, desmoronamiento por socavación, etc.); de la parte enterrada de pilares y muros o de las redes de agua potable y de saneamiento. En tales casos debe 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.
	4. En edificación cimentada de forma directa no se harán obras nuevas sobre la cimentación que pueda poner en peligro su seguridad, tales como: a) perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; b) pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes; c) excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.
	5. Las cargas a las que se sometan las cimentaciones, en especial las dispuestas sobre los sótanos, 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. No se almacenarán materiales que puedan ser dañinos para los hormigones.
	6. Cualquier modificación de las prescripciones descritas de los dos párrafos anteriores debe ser autorizada por el Director de Obra e incluida en el proyecto.
4.6.2 Comprobaciones a realizar sobre el terreno de cimentación	1. Antes de proceder a la ejecución de la cimentación se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4. Se comprobará visualmente, o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Estos planos quedarán incorporados a la documentación de la obra acabada. En particular se debe comprobar que: a) el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y apreciablemente la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico; b) el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas; c) el terreno presenta apreciablemente una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico; d) no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc; e) no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 313 de 629

4.6.3 Comprobaciones a realizar sobre los materiales de construcción	1. Se comprobará que: a) los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto de edificación y son idóneos para la construcción; b) las resistencias son las indicadas en el proyecto.
4.6.4 Comprobaciones durante la ejecución	1. Se dedicará especial atención a comprobar que: a) el replanteo es correcto; b) se han observado las dimensiones y orientaciones proyectadas; c) se están empleando los materiales objeto de los controles ya mencionados; d) la compactación o colocación de los materiales asegura las resistencias del proyecto; e) los encofrados están correctamente colocados, y son de los materiales previstos en el proyecto; f) las armaduras son del tipo, número y longitud fijados en el proyecto; g) las armaduras de espera de pilares u otros elementos se encuentran correctamente situadas y tienen la longitud prevista en el proyecto; h) los recubrimientos son los exigidos en proyecto; i) los dispositivos de anclaje de las armaduras son los previstos en el proyecto; j) el espesor del hormigón de limpieza es adecuado; k) la colocación y vibración del hormigón son las correctas; l) se está cuidando que la ejecución de nuevas zapatas no altere el estado de las contiguas, ya sean también nuevas o existentes; m) las vigas de atado y centradoras así como sus armaduras están correctamente situadas; n) los agotamientos entran dentro de lo previsto y se ajustan a las especificaciones del estudio geotécnico para evitar sifonamientos o daños a estructuras vecinas; o) las juntas corresponden con las previstas en el proyecto; p) las impermeabilizaciones previstas en el proyecto se están ejecutando correctamente.
4.6.5 Comprobaciones finales	1. Antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que: a) las zapatas se comportan en la forma prevista en el proyecto; b) no se aprecia que se estén superando las cargas admisibles; c) los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra; d) 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.
	2. Si bien es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 y C-4 será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones: a) el punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil, durante todo el periodo de observación; b) el número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm; c) la cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación; d) el resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

5 CIMENTACIONES PROFUNDAS

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 314 de 629

5.4 Condiciones constructivas y de control

5.4.1 Condiciones constructivas

5.4.1.1 Pilotes hormigonados "in situ"

1. Los pilotes hormigonados al amparo de entubaciones metálicas (camisas) recuperables deben avanzar la entubación hasta la zona donde el terreno presente paredes estables, debiéndose limpiar el fondo. La entubación se retirará al mismo tiempo que se hormigone el pilote, debiéndose mantener durante todo este proceso un resguardo de al menos 3 m de hormigón fresco por encima del extremo inferior de la tubería recuperable.
2. En los casos en los que existan corrientes subterráneas capaces de producir el lavado del hormigón y el corte del pilote o en terrenos susceptibles de sufrir deformaciones debidas a la presión lateral ejercida por el hormigón se debe considerar la posibilidad de dejar una camisa perdida.
3. Cuando las paredes del terreno resulten estables, los pilotes podrán excavarse sin ningún tipo de entibación (excavación en seco), siempre y cuando no exista riesgo de alteración de las paredes ni del fondo de la excavación.
4. En el caso de paredes en terrenos susceptibles de alteración, la ejecución de pilotes excavados, con o sin entibación, debe contemplar la necesidad o no de usar lodos tixotrópicos para su estabilización.
5. El uso de lodos tixotrópicos podrá también plantearse como método alternativo o complementario a la ejecución con entubación recuperable siempre que se justifique adecuadamente.
6. En el proceso de hormigonado se debe asegurar que la docilidad y fluidez del hormigón se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación.
7. El cemento a utilizar en el hormigón de los pilotes se ajustará a los tipos definidos en la instrucción vigente para la Recepción de Cemento.
8. En los pilotes barrenados la entibación del terreno la produce el propio elemento de excavación (barrena o hélice continua). Una vez alcanzado el fondo, el hormigón se coloca sin invertir el sentido de la barrena y en un movimiento de extracción del útil de giro perforación. La armadura del pilotaje se introduce a posteriori, hincándola en el hormigón aún fresco hasta alcanzar la profundidad de proyecto, que será como mínimo de 6 m o 9D.
9. A efectos de este DB no se deben realizar pilotes de barrena continua cuando:

   a) se consideren pilotes aislados, salvo que se efectúen con registro continuo de parámetros de perforación y hormigonado, que aseguren la continuidad estructural del pilote;
   b) la inclinación del pilote sea mayor de 6º, salvo que se tomen medidas para controlar el direccionado de la perforación y la colocación de la armadura;
   c) existan capas de terreno inestable con un espesor mayor que 3 veces el diámetro del pilote, salvo que pueda demostrarse mediante pilotes de prueba que la ejecución es satisfactoria o se ejecuten pilotes con registro continuo de parámetros y tubo telescópico de hormigonado, que asegure la continuidad estructural del pilote.
10. En relación con el apartado anterior, se considerarán terrenos inestables los siguientes:

    a) terrenos uniformes no cohesivos con coeficiente de uniformidad (relación de diámetros correspondientes al 60 y al 10% en peso) inferior a 2 (D60/D10< 2) por debajo del nivel freático;
    b) terrenos flojos no cohesivos con N<7;
    c) terrenos muy blandos cohesivos con resistencia al corte no drenada, cu, inferior a 15 kPa.
11. No se considera recomendable ejecutar pilotes con barrena continua en zonas de riesgo sísmico o que trabajen a tracción salvo que se pueda garantizar el armado en toda su longitud y el recubrimiento de la armadura.
12. Para la ejecución de pilotes hormigonados "in situ" se consideran adecuadas las especificaciones constructivas con relación a este tipo de pilotes, recogidas en la norma UNE-EN 1536:2000.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 315 de 629

5.4.1.1.1 Materias primas	Tanto las materias primas como la dosificación de los hormigones, se ajustarán a lo indicado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE. a) Agua: el agua para la mezcla debe cumplir lo expuesto en la Instrucción EHE, de forma que no pueda afectar a los materiales constituyentes del elemento a construir. b) Cemento: el cemento a utilizar en el hormigón de los pilotes se ajustará a los tipos definidos en la vigente instrucción para la recepción de cemento. Pueden emplearse otros cementos cuando se especifiquen y tengan una eficacia probada en condiciones determinadas. c) No se recomienda la utilización de cementos de gran finura de molido y el alto calor de hidratación, debido a altas dosificaciones a emplear. No será recomendable el empleo de cementos de aluminato de calcio, siendo preferible el uso de cementos con adiciones (tipo II), porque se ha manifestado que éstas mejoran la trabajabilidad y la durabilidad, reduciendo la generación de calor durante el curado. d) En el caso de que el nivel de agresividad sea muy elevado, se emplearán cementos con la característica especial de resistencia a sulfatos o agua de mar (SR/MR) e) Áridos: los áridos cumplirán las especificaciones contenidas en el artículo 28º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE. f) A fin de evitar la segregación, la granulometría de los áridos será continua. Es preferible el empleo de áridos redondeados cuando la colocación del hormigón se realice mediante tubo Tremie. g) El tamaño máximo del árido se limitará a treinta y dos milímetros (32 mm), o a un cuarto (1/4) de la separación entre redondos longitudinales, eligiéndose la menor en ambas dimensiones. h) En condiciones normales se utilizarán preferiblemente tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm), si es rodado, y de veinte milímetros (20 mm), si procede de machaqueo. i) Aditivos: para conseguir las propiedades necesarias para la puesta en obra del hormigón, se podrán utilizar con gran cuidado reductores de agua y plastificantes, incluidos los superplastificantes, con el fin de evitar el rezume o segregación que podría resultar por una elevada proporción de agua. j) Se limitará, en general, la utilización de aditivos de tipo superfluidificante de duración limitada al tiempo de vertido, que afecten a una prematura rigidez de la masa, al tiempo de fraguado y a la segregación. En el caso de utilización se asegurará que su dosificación no provoque estos efectos secundarios y mantenga unas condiciones adecuadas en la fluidez del hormigón durante el periodo completo del hormigonado de cada pilote.
5.4.1.1.2 Dosificación y propiedades del hormigón	1. El hormigón de los pilotes deberá poseer: a) alta capacidad de resistencia contra la segregación; b) alta plasticidad y buena cohesión; c) buena fluidez; d) capacidad de autocompactación; e) suficiente trabajabilidad durante el proceso de vertido, incluida la retirada, en su caso, de entubados provisionales.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 316 de 629

2. En la tabla 5.2 se recogen los criterios de contenido mínimo de cemento, relación agua/cemento y contenido mínimo de finos.

Tabla 5.2. Dosificaciones de amasado

ntenido de cemento	
ertido en seco	25 Kg/m3
ormigonado sumergido	75 Kg/m3
lación agua-cemento (A/C)	,6
ntenido de finos d < 0,125 mm (cemento incluido)	
rido grueso d > 8 mm	00 kg/m3
rido grueso d ≤ 8 mm	50 kg/m3

3. En la tabla 5.3 se recogen los valores de consistencia del hormigón, según diferentes condiciones de colocación.

Tabla 5.3. Consistencia del hormigón

Asientos de cono de Abrams mm	**Condiciones típicas de uso (ejemplos)**
130 ≤ H ≤ 180	Hormigón vertido en seco
H ≥ 160	Hormigón bombeado o bien hormigón sumergido, vertido bajo agua con tubo tremie
H ≥ 180	Hormigón sumergido, vertido bajo fluido estabilizador con tubo tremie
Nota.- Los valores medidos del asiento (H) deben redondearse a los 10 mm	

4. En el caso de que las dosificaciones de amasado y los valores de consistencia establecidos en las tablas 5.2 y 5.3 no den una mezcla de alta densidad, se puede ajustar el contenido de cemento y la consistencia.

5. Se ha de asegurar que la docilidad y fluidez se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, discontinuidades en el hormigón o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación. Durante 4 horas y, al menos durante todo el periodo de hormigonado de cada pilote, la consistencia del hormigón dispuesto deberá mantenerse en un cono de Abrams no inferior a 100mm.

6. Se debe proporcionar una adecuada protección a través del diseño de la mezcla o de camisas perdidas, contra la agresividad del suelo o de los acuíferos.

5.4.1.2 Pilotes prefabricados hincados

1. Para la ejecución de los pilotes prefabricados se consideran adecuadas las especificaciones constructivas recogidas con relación a este tipo de pilotes en la norma UNE-EN 12699:2001.

5.4.2 CONTROL

5.4.2.1 Control de ejecución de pilotes hormigonados in situ

1. La correcta ejecución del pilote, incluyendo la limpieza y en su caso el tratamiento de la punta son factores fundamentales que afectan a su comportamiento, y que deben tomarse en consideración para asegurar la validez de los métodos de cálculo contemplados en este DB.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 317 de 629

	2. Los pilotes ejecutados "in situ" se controlarán durante la ejecución, confeccionando un parte que contenga, al menos, los siguientes datos: a) datos del pilote (Identificación, tipo, diámetro, punto de replanteo, profundidad, etc.); b) longitud de entubación (caso de ser entubado); c) valores de las cotas: del terreno, de la cabeza del pilote, de la armadura, de la entubación, de los tubos sónicos, etc; d) tipos de terreno atravesados (comprobación con el terreno considerado originalmente); e) niveles de agua; f) armaduras (tipos, longitudes, dimensiones, etc.); g) hormigones (tipo, características, etc.); h) tiempos (de perforación, de colocación de armaduras, de hormigonado); i) observaciones (cualquier incidencia durante las operaciones de perforación y hormigonado).
	3. Durante la ejecución se consideran adecuados los controles siguientes, según la norma UNE-EN 1536:2000 (tablas 6 a 11): a) control del replanteo; b) control de la excavación; c) control del lodo; d) control de las armaduras; e) control del hormigón.
	4. En el control de vertido de hormigón, al comienzo del hormigonado, el tubo Tremie no podrá descansar sobre el fondo, sino que se debe elevar unos 20 cm para permitir la salida del hormigón.
	5. En los pilotes de barrena continua se consideran adecuados los controles indicados en la tabla 12 de la norma UNE-EN 1536:2000. Cuando estos pilotes se ejecuten con instrumentación, se controlarán en tiempo real los parámetros de perforación y de hormigonado, permitiendo conocer y corregir instantáneamente las posibles anomalías detectadas.
	6. Se pueden diferenciar dos tipos de ensayos de control: a) ensayos de integridad a lo largo del pilote; b) ensayos de carga (estáticos o dinámicos).
	7. Los ensayos de integridad tienen por objeto verificar la continuidad del fuste del pilote y la resistencia mecánica del hormigón.
	8. Pueden ser, según los casos, de los siguientes tres tipos: a) transparencia sónica; b) impedancia mecánica; c) sondeos mecánicos a lo largo del pilote. Además, se podrá realizar un registro continuo de parámetros en pilotes de barrena continua.
	9. El número y la naturaleza de los ensayos se fijarán en el Pliego de condiciones del proyecto y se establecerán antes del comienzo de los trabajos. El número de ensayos no debe ser inferior a 1 por cada 20 pilotes, salvo en el caso de pilotes aislados con diámetros entre 45 y 100 cm que no debe ser inferior a 2 por cada 20 pilotes. En pilotes aislados de diámetro superior a 100 cm no debe ser inferior a 5 por cada 20 pilotes.
5.4.2.2 Control de ejecución de pilotes prefabricados hincados	1. Los controles de todos los trabajos de realización de las diferentes etapas de ejecución de un pilote se deben ajustar al método de trabajo y al plan de ejecución establecidos en el proyecto.
	2. Se deben controlar los efectos de la hinca de pilotes en la proximidad de obras sensibles o de pendientes potencialmente inestables. Los métodos pueden incluir la medición de vibraciones, de presiones intersticiales, deformaciones y medición de la inclinación. Estas medidas se deben comparar con los criterios de prestaciones aceptables.
	3. La frecuencia de los controles debe estar especificada y aceptada antes de comenzar los trabajos de hincado de los pilotes.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 318 de 629

	4. Los informes de los controles se deben facilitar en plazo convenido y conservarlos en obra hasta la terminación de los trabajos de hincado de los pilotes.
	5. Todos los instrumentos utilizados para el control de la instalación de los pilotes o de los efectos derivados de esta instalación deben ser adecuados al objetivo previsto y deben estar calibrados.
	6. Debe reseñarse cualquier no conformidad.
	7. Se debe registrar la curva completa de la hinca de un cierto número de pilotes. Dicho número debe fijarse en el Pliego de condiciones del proyecto.
	8. De forma general se debe reseñar: a) sobre las mazas: la altura de caída del pistón y su peso o la energía de golpeo, así como el número de golpes de la maza por unidad de penetración; b) sobre los pilotes hincados por vibración: la potencia nominal, la amplitud, la frecuencia y la velocidad de penetración; c) sobre los pilotes hincados por presión: la fuerza aplicada al pilote.
	9. Cuando los pilotes se hinquen hasta rechazo, se debe medir la energía y avance.
	10. Si los levantamientos o los desplazamientos laterales son perjudiciales para la integridad o la capacidad del pilote, se debe medir, respecto a una referencia estable, el nivel de la parte superior del pilote y su implantación, antes y después de la hinca de los pilotes próximos o después de excavaciones ocasionales.
	11. Los pilotes prefabricados que se levanten por encima de los límites aceptables, se deben volver a hincar hasta que se alcancen los criterios previstos en el proyecto en un principio (cuando no sea posible rehincar el pilote, se debe realizar un ensayo de carga para determinar sus características carga-penetración, que permitan establecer las prestaciones globales del grupo de pilotes).
	12. No se debe interrumpir el proceso de hinca de un pilote hasta alcanzar el rechazo previsto que asegure la resistencia señalada en el proyecto. En suelos arcillosos, y para edificios de categoría C-3 y C-4, debe comprobarse el rechazo alcanzado, transcurrido un periodo mínimo de 24 horas, en una muestra representativa de pilotes.
5.4.3 Tolerancias de ejecución	1. Para pilotes hormigonados in situ se deben cumplir, salvo especificación en contra del Pliego de condiciones del proyecto, las siguientes tolerancias: a) Posición de los pilotes a nivel de la plataforma de trabajo e < emax = 0,1 ·Deq; para pilotes con Deq ≤ 1,5 m. e < emax = 0,15 m, para pilotes con Deq > 1,5 m. siendo Deq el diámetro equivalente del pilote. b) Inclinación i < imax = 0,02 m/m. para θ ≤ 4º i < imax = 0,04 m/m. para θ > 4º siendo θ el ángulo que forma el eje del pilote con la vertical.
	2. Para pilotes prefabricados hincados se deben cumplir los siguientes requisitos: a) Posición de los pilotes a nivel de la plataforma de trabajo en tierra: e < emax = valor mayor entre el 15% del diámetro equivalente ó 5 cm en agua: de acuerdo con las especificaciones definidas en el proyecto. b) Inclinación i < imax = 0,02 m/m. para θ ≤ 4º i < imax = 0,04 m/m. para θ > 4º siendo θ el ángulo que forma el eje del pilote con la vertical
	3. Cuando se requieran tolerancias más estrictas que las anteriores, se deben establecer en el Pliego de condiciones del proyecto, y, en cualquier caso, antes del comienzo de los trabajos.
	4. Para la medida de las desviaciones de ejecución se considerará que el centro del pilote es el centro de gravedad de las armaduras longitudinales, o el centro del mayor círculo inscrito en la sección de la cabeza del pilote para los no armados.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 319 de 629

5.4.4 Ensayos de pilotes	1. Los ensayos de pilotes se pueden realizar para: a) estimar los parámetros de cálculo; b) estimar la capacidad portante; c) probar las características resistente-deformacionales en el rango de las acciones especificadas; d) comprobar el cumplimiento de las especificaciones; e) probar la integridad del pilote. 2. Los ensayos de pilotes pueden consistir en: a) ensayos de carga estática; b) ensayos de carga dinámica, o de alta deformación; c) ensayos de integridad; d) ensayos de control. 3. Los ensayos de carga estática podrán ser: a) por escalones de carga; b) a velocidad de penetración constante. 4. Los ensayos de integridad podrán ser: a) ensayos de eco o sónicos por reflexión y por impedancia, o de baja deformación; b) ensayos sónicos por transparencia, o cross-hole sónicos. 5. Los ensayos de control podrán ser: a) con perforación del hormigón para obtención de testigos; b) con inclinómetros para verificar la verticalidad del pilote. 6. Conviene que los ensayos de carga estática y dinámica no se efectúen hasta después de un tiempo suficiente, que tenga en cuenta los aumentos de resistencia del material del pilote, así como la evolución de la resistencia de los suelos debida a las presiones intersticiales. 7. Para edificios de categoría C-3 y C-4, en pilotes prefabricados, se considera necesaria la realización de pruebas dinámicas de hinca contrastadas con pruebas de carga.

6 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

6.4 Condiciones constructivas y de control

6.4.1 Condiciones constructivas

6.4.1.1 Generalidades	1. Los elementos de contención se calcularán en la hipótesis de que el suelo afectado por éstos se halla aproximadamente en el mismo estado en que fue encontrado durante los trabajos de reconocimiento geotécnico. Si el suelo presenta irregularidades no detectadas por dichos reconocimientos o si se altera su estado durante las obras, su comportamiento geotécnico podrá verse alterado. Si en la zona de afección de la estructura de contención aparecen puntos especialmente discordantes con la información utilizada en el proyecto, debe comprobarse y en su caso calcular de nuevo la estructura de contención.

6.4.1.2 Pantallas

6.4.1.2.1 Características generales	1. Para la ejecución de pantallas continuas se consideran aceptables las especificaciones constructivas recogidas en la norma UNE-EN 1538:2000.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 320 de 629

	2. Cuando se disponga una pantalla en el perímetro de una excavación, se analizarán con detalle los siguientes aspectos de la obra: a) ejecución de la pantalla; b) fases de la excavación; c) introducción de los elementos de sujeción o de los anclajes, si los hubiera; d) disposición de los elementos de agotamiento, si la excavación se realizase en parte bajo el nivel freático; e) sujeción de la pantalla mediante los forjados del edificio; f) eliminación de los elementos provisionales de sujeción o de los anclajes, si los hubiera.
	3. Debe atenderse especialmente a evitar que, en alguna fase de la ejecución, puede encontrarse la pantalla en alguna situación no contemplada en el cálculo y que entrañe un mayor riesgo de inestabilidad de la propia pantalla, de edificios u otras estructuras próximas o del fondo de la excavación o esfuerzos en la pantalla o en los elementos de sujeción superiores a aquellos para los que han sido dimensionados.
	4. El diseño de la pantalla debe garantizar que no se producen pérdidas de agua no admisibles a través o por debajo de la estructura de contención así como que no se producen afecciones no admisibles a la situación del agua freática en el entorno.
	5. Los muretes guía tienen por finalidad garantizar el alineamiento de la pantalla hormigonada, guiar los útiles de excavación, evitar cualquier desprendimiento del terreno de la zanja en la zona de fluctuación del fluido de excavación, así como servir de soporte para las jaulas de armadura, elementos prefabricados u otros a introducir en la excavación hasta que endurezca el hormigón. Deben resistir los esfuerzos producidos por la extracción de los encofrados de juntas.
	6. Habitualmente son de hormigón armado y construidos "in situ". Su profundidad, normalmente comprendida entre medio metro y metro y medio (0,5 y 1,5 m), dependiendo de las condiciones del terreno.
	7. Los muretes guía deben permitir que se respeten las tolerancias especificadas para los paneles de pantalla.
	8. Será recomendable apuntalar los muretes guía hasta la excavación del panel correspondiente.
	9. La distancia entre muretes guía debe ser entre veinte y cincuenta milímetros (20 y 50 mm) superior al espesor de la pantalla proyectada.
	10. En caso de pantallas poligonales o de forma irregular, podrá ser necesario aumentar la distancia entre muretes guía.
	11. Salvo indicación en contrario del Director de Obra, la parte superior de los muretes guía será horizontal, y estará a la misma cota a cada lado de la zanja. Es conveniente que la cara superior del murete guía se encuentre, al menos, 1,5 m sobre la máxima cota prevista del nivel freático.
	12. Las condiciones especiales de puesta en obra del hormigón en cimentaciones especiales, generalmente en perforaciones profundas, bajo agua o fluido estabilizador, y con cuantías de armadura importantes, hacen necesario exigir al material una serie de características específicas que permitan garantizar la calidad del proceso y del producto terminado.
	13. El hormigón a utilizar cumplirá lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
	14. El hormigón utilizado debe poseer las siguientes cualidades: a) alta capacidad de resistencia a la segregación; b) alta plasticidad y buena compacidad; c) buena fluidez; d) capacidad de autocompactación; e) suficiente trabajabilidad durante todo el proceso de puesta en obra.
6.4.1.2.2 Materias primas	1. Se consideran válidas las indicaciones dadas para pilotes en el apartado 5.4.1.1.1 de este DB.
6.4.1.2.3 Dosificación y propiedades del hormigón	

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 321 de 629

6.4.1.2.3.1 Dosificación del hormigón

1. Los hormigones para pantallas deben ajustar su dosificación a lo que se indica a continuación, salvo indicación en contra en el proyecto.

2. El contenido mínimo de cemento, así como la relación agua/cemento respetarán las prescripciones sobre durabilidad indicadas en el capítulo correspondiente de la Instrucción EHE.

3. En pantallas continuas de hormigón armado, se recomienda que el contenido de cemento sea mayor o igual de trescientos veinticinco kilogramos por metro cúbico (325 kg/m3) para hormigón vertido en seco en terrenos sin influencia del nivel freático, o mayor o igual de trescientos setenta y cinco kilogramos por metro cúbico (375 kg/m3) para hormigón sumergido.

4. En la tabla 6.5 se recoge el contenido mínimo de cemento recomendado en función de la dimensión máxima de los áridos (UNE-EN 1538:2000):

Tabla 6.5. Contenido mínimo de cemento

Dimensión máxima de los áridos (mm)	Contenido mínimo de cemento (kg/m³)
32	350
25	370
20	385
16	400

5. El contenido de partículas de tamaño inferior a ciento veinticinco micras (0,125 mm), incluido el cemento, debe ser igual o inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m3) para tamaños máximos de árido inferiores o iguales a 16 milímetros, y cuatrocientos kilogramos por metro cúbico (400 kg/m3) para el resto de los casos.

6. La relación agua/cemento será la adecuada para las condiciones de puesta en obra, y debe ser aprobada explícitamente por el Director de Obra. El valor de la relación agua cemento debe estar comprendido entre cero con cuarenta y cinco (0,45) y cero con seis (0,6).

6.4.1.2.3.2 Propiedades del hormigón

1. La resistencia característica mínima del hormigón será la indicada en el proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra, y nunca inferior a lo especificado en la Instrucción EHE.

2. El hormigón no será atacable por el terreno circundante, o por las aguas que a través de él circulen, debiéndose cumplir la relación agua/cemento y contenido mínimo de cemento especificados en la Instrucción EHE para cada tipo de ambiente.

3. La consistencia del hormigón fresco justo antes del hormigonado debe corresponder a un asiento del cono de Abrams entre ciento sesenta milímetros (160 mm) y doscientos veinte milímetros (220 mm). Se recomienda un valor no inferior a ciento ochenta milímetros (180 mm).

4. La docilidad será suficiente para garantizar una continuidad en el hormigonado, y para lograr una adecuada compactación por gravedad.

5. Se ha de asegurar que la docilidad y fluidez se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, discontinuidades en el hormigón o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación. Durante 4 horas y, al menos, durante todo el periodo de hormigonado de cada panel, la consistencia del hormigón dispuesto debe mantenerse en un cono de Abrams no inferior a 100 mm.

6.4.1.2.3.3 Fabricación y transporte

1. El hormigón debe ser fabricado en central, con un sistema implantado de control de producción, con almacenamiento de materias primas, sistema de dosificación, equipos de amasado, y en su caso, equipos de transporte.

2. Dicha central podrá estar en obra, o ser una central de hormigón preparado. En cualquier caso, la dosificación a utilizar debe contar con los ensayos previos pertinentes, así como con ensayos característicos que hayan puesto de manifiesto que, con los equipos y materiales empleados, se alcanzan las características previstas del hormigón.

6.4.1.2.4 Puesta en obra

1. Se procederá al hormigonado cuando la perforación esté limpia y las armaduras se encuentren en la posición prevista en los planos de proyecto.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 322 de 629

2. En la tabla 6.6 se recogen las características recomendadas para el lodo tixotrópico.

Parámetro	Caso de uso		
	Lodo fresco	Lodo listo para reempleo	Lodo antes de hormigonar
Densidad (g/ml)	< 1,10	< 1,20	< 1,15
Viscosidad Marsh (s)	32 a 50	32 a 60	32 a 50
Filtrado (ml)	< 30	< 50	No ha lugar
PH	7 a 11	7 a 12	No ha lugar
Contenido en arena %	No ha lugar	No ha lugar	< 3
Cake (mm)	< 3	< 6	No ha lugar

3. Durante la hormigonado se pondrá el mayor cuidado en conseguir que el hormigón rellene la sección completa en toda su longitud, sin vacíos, bolsas de aire o agua, coqueras, etc. Se debe evitar también el lavado y la segregación del hormigón fresco.

4. Para una correcta colocación del hormigón y para una perfecta adherencia del mismo a las armaduras es conveniente tener una separación mínima entre barras no inferior a cinco veces el diámetro del árido.

5. El tubo Tremie es el elemento indispensable para el hormigonado de pantallas con procedimiento de hormigón vertido, especialmente en presencia de aguas o lodos de perforación. Dicho tubo es colocado por tramos de varias longitudes para su mejor acoplamiento a la profundidad del elemento a hormigonar, y está provisto de un embudo en su parte superior, y de elementos de sujeción y suspensión.

6. El tubo Tremie será estanco, de diámetro constante, y cumplirá las siguientes condiciones:

a) el diámetro interior será mayor de seis veces (6) el tamaño máximo del árido y en cualquier caso, mayor de ciento cincuenta milímetros (150 mm);
b) el diámetro exterior no podrá exceder del mínimo de 0,50 veces la anchura de la pantalla y 0,80 veces la anchura interior de la jaula de armaduras de pantallas;
c) se mantendrá en la parte interior liso y libre de incrustaciones de mortero, hormigón o lechada.

7. El número de tubos Tremie a utilizar a lo largo de un panel de pantalla debe ser determinado de tal manera que se limite el recorrido horizontal a dos metros y cincuenta centímetros (2,50 m).

8. Cuando se utilicen varios tubos de hormigonado, será preciso alimentarlos de forma que el hormigón se distribuya de manera uniforme.

9. Para empezar el hormigonado, el tubo Tremie debe colocarse sobre el fondo de la perforación, y después se levantará de diez a veinte centímetros (10 a 20 cm). Siempre se colocará al inicio del homigonado un tapón o "pelota" en el tubo Tremie, que evite el lavado del hormigón en la primera colocación.

10. Durante el hormigonado, el tubo Tremie debe estar siempre inmerso en el hormigón por lo menos tres metros (3 m). En caso de conocerse con precisión el nivel de hormigón, la profundidad mínima de inmersión podrá reducirse a dos metros (2 m). En caso necesario, y sólo cuando el hormigón llegue cerca de la superficie del suelo, se podrá reducir la profundidad mencionada para facilitar el vertido.

11. Es conveniente que el hormigonado se lleve a cabo a un ritmo superior a veinticinco metros cúbicos por hora (25 m3/h).

12. El hormigonado debe realizarse sin interrupción, debiendo el hormigón que circula hacerlo dentro de un período de tiempo equivalente al setenta y cinco por ciento (75%) del comienzo de fraguado.
Cuando se prevea un período mayor, deben utilizarse retardadores de fraguado.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 323 de 629

	13. El hormigonado se prolongará hasta que supere la cota superior prevista en proyecto en una magnitud suficiente para que al demolerse el exceso, constituido por un hormigón de mala calidad, el hormigón al nivel de la viga de coronación o de la cara inferior del encepado sea de la calidad adecuada.
	14. Después del hormigonado se rellenarán de hormigón pobre, u otro material adecuado, las excavaciones que hubieran quedado en vacío por encima de la cota superior de hormigonado y hasta el murete guía.
6.4.1.3 Muros	1. La cimentación de los muros se efectuará tomando en consideración las recomendaciones constructivas definidas en los capítulos 4 y 5.
	2. La excavación debe efectuarse con sumo cuidado para que la alteración de las características geotécnicas del suelo sea la mínima posible.
	3. Las excavaciones provisionales o definitivas deben hacerse de modo que se evite todo deslizamiento de las tierras. Esto es especialmente importante en el caso de muros ejecutados por bataches.
	4. En el caso de suelos permeables que requieran agotamiento del agua para realizar las excavaciones, el agotamiento se mantendrá durante toda la duración de los trabajos.
	5. El agotamiento debe realizarse de tal forma que no comprometa la estabilidad de los taludes o de las obras vecinas.
	6. Las juntas de hormigonado y los procesos de hormigonado, vibrado y curado se efectuarán con los criterios definidos en la Instrucción EHE.

6.4.2 Control de calidad

6.4.2.1 Generalidades	1. Los elementos de contención de hormigón cumplirán los condicionantes definidos en este DB y en la Instrucción EHE.
	2. Durante el período de ejecución se tomarán las precauciones oportunas para asegurar el buen estado de los elementos de contención.
	3. En el caso de presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial se tomarán las oportunas medidas. 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.
	4. En caso de observarse movimientos excesivos, debe 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.
	5. Las cargas a las que se sometan las estructuras de contención, no serán superiores a las especificadas en el proyecto.
	6. Son de aplicación las comprobaciones a realizar sobre el terreno, sobre los materiales de construcción, durante la ejecución y las comprobaciones finales indicadas en los apartados 4.6.2 al 4.6.5.
6.4.2.2 Pantallas	1. Se debe controlar que la docilidad y fluidez del hormigón se mantienen durante todo el proceso de hormigonado efectuando ensayos de consistencia sobre muestras de hormigón fresco para definir su evolución en función del tiempo. Este control tiene especial importancia en caso de emplear aditivos superplastificantes.
6.4.2.3 Muros	1. Es especialmente importante controlar las características de los elementos de impermeabilización y del material de relleno del trasdós.

7 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

7.2 EXCAVACIONES

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 324 de 629

7.2.4 Control de movimientos	1. Será preceptivo el seguimiento de movimientos en fondo y entorno de la excavación, utilizando una adecuada instrumentación si: a) no es posible descartar la presencia de estados límite de servicio en base al cálculo o a medidas prescriptivas; b) las hipótesis de cálculo no se basan en datos fiables. 2. Este seguimiento debe planificarse de modo que permita establecer: c) la evolución de presiones intersticiales en el terreno con objeto de poder deducir las presiones efectivas que se van desarrollando en el mismo; d) movimientos verticales y horizontales en el terreno para poder definir el desarrollo de deformaciones; e) en el caso de producirse deslizamiento, la localización de la superficie límite para su análisis retrospectivo, del que resulten los parámetros de resistencia utilizables para el proyecto de las medidas necesarias de estabilización; f) el desarrollo de movimientos en el tiempo, para alertar de la necesidad de adoptar medidas urgentes de estabilización.

7.3 RELLENOS

7.3.3 Procedimientos de colocación y compactación del relleno	1. Se establecerán los procedimientos de colocación y compactación del relleno para cada zona o tongada de relleno en función de su objeto y comportamiento previstos. 2. Los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural. 3. El proceso de compactación se definirá en función de la compacidad a conseguir y de los siguientes factores: a) naturaleza del material; b) método de colocación; c) contenido de humedad natural y sus posibles variaciones; d) espesores inicial y final de tongada; e) temperatura ambiente y posibles precipitaciones; f) uniformidad de compactación; g) naturaleza del subsuelo; h) existencia de construcciones adyacentes al relleno. 4. 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. 5. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente.
7.3.4 Control del relleno	1. El control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedece a lo especificado en el Pliego de Condiciones de proyecto. 2. Habitualmente, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. 3. 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. 4. La sobrecompactación puede producir efectos no deseables tales como: a) altas presiones de contacto sobre estructuras enterradas o de contención; b) modificación significativa de la granulometría en materiales blandos o quebradizos.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 325 de 629

7.4 GESTIÓN DEL AGUA

7.4.2 Generalidades

1. A efectos de este DB se entenderá por gestión del agua el control del agua freática (agotamientos o rebajamientos) y el análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación).

7.4.2 Agotamientos y rebajamientos del agua freática

1. Cualquier esquema de agotamiento del agua del terreno o de reducción de sus presiones debe necesariamente basarse en los resultados de un estudio previo geotécnico e hidrogeológico.
2. Para permeabilidad decreciente del terreno la remoción del agua se hará:
   a) por gravedad;
   b) por aplicación de vacío;
   c) por electroósmosis.
3. En condiciones en que la remoción del agua en el solar genere una subsidencia inaceptable en el entorno, el esquema de agotamiento podrá ir acompañado de un sistema de recarga de agua a cierta distancia de la excavación.
4. El esquema de achique debe satisfacer, según proceda, las siguientes condiciones:
   a) en excavaciones, el efecto del rebajamiento debe evitar inestabilidades, tanto en taludes como en el fondo de la excavación, como por ejemplo las debidas a presiones intersticiales excesivas en un estrato confinado por otro de inferior permeabilidad;
   b) el esquema de achique no debe promover asientos inaceptables en obras o servicios vecinos, ni interferir indebidamente con esquemas vecinos de explotación del agua freática;
   c) el esquema de achique debe impedir las pérdidas de suelo en el trasdós o en la base de la excavación. Deben emplearse al efecto filtros o geocompuestos adecuados que aseguren que el agua achicada no transporta un volumen significativo de finos;
   d) el agua achicada debe eliminarse sin que afecte negativamente al entorno;
   e) la explotación del esquema de achique debe asegurar los niveles freáticos y presiones intersticiales previstos en el proyecto, sin fluctuaciones significativas;
   f) deben existir suficientes equipos de repuesto para garantizar la continuidad del achique;
   g) el impacto ambiental en el entorno debe ser permisible;
   h) en el proyecto se debe prever un seguimiento para controlar el desarrollo de niveles freáticos, presiones intersticiales y movimientos del terreno y comprobar que no son lesivos al entorno;
   i) en caso de achiques de larga duración además debe comprobarse el correcto funcionamiento de los elementos de aspiración y los filtros para evitar perturbaciones por corrosión o depósitos indeseables.

7.4.3 Roturas hidráulicas

1. Se considerarán, según proceda, los siguientes tipos posibles de roturas hidráulicas:
   a) roturas por subpresión de una estructura enterrada o un estrato del subsuelo cuando la presión intersticial supera la sobrecarga media total;
   b) rotura por levantamiento del fondo de una excavación del terreno del borde de apoyo de una estructura, por excesivo desarrollo de fuerzas de filtración que pueden llegar a anular la presión efectiva pudiendo iniciarse el sifonamiento;
   c) rotura por erosión interna que representa el mecanismo de arrastre de partículas del suelo en el seno de un estrato, o en el contacto de dos estratos de diferente granulometría, o de un contacto terreno-estructura;
   d) rotura por tubificación, en la que se termina constituyendo, por erosión remontante a partir de una superficie libre, una tubería o túnel en el terreno, con remoción de apreciables volúmenes de suelo y a través de cuyo conducto se producen flujos importantes de agua.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 326 de 629

2. Para evitar estos fenómenos se deben adoptar las medidas necesarias encaminadas a reducir los gradientes de filtración del agua.

3. Las medidas de reducción de gradientes de filtración del agua consistirán, según proceda en:

   e) incrementar, por medio de tapices impermeables, la longitud del camino de filtración del agua;
   f) filtros de protección que impidan la pérdida al exterior de los finos del terreno;
   g) pozos de alivio para reducir subpresiones en el seno del terreno.

4. Para verificar la resistencia a la subpresión se aplicará la expresión (2.1) siendo:

   $E_{d,dst} = G_{d,dst} + Q_{d,dst}$ (7.1)
   $E_{d,stb} = G_{d,stb}$ (7.2)
   Donde: $E_{d,dst}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
   $E_{d,stb}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
   $G_{d,dst}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones permanentes desestabilizadoras
   $Q_{d,dst}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones variables desestabilizadoras
   $G_{d,stb}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones permanentes estabilizadoras

5. Los valores de cálculo $G_{d,dst}$ y $Q_{d,dst}$ se obtendrán aplicando unos coeficientes de mayoración de 1 y 1,5 a los valores característicos de las acciones permanentes y variables desestabilizadoras, respectivamente.

6. El valor $G_{d,stb}$ se obtendrá aplicando un coeficiente de minoración de 0,9 al valor característico de las acciones permanentes estabilizadoras.

7. En el caso de intervenir en la estabilidad a la subpresión, la resistencia al esfuerzo cortante del terreno se aplicarán los siguientes coeficientes de seguridad parciales γ_M:

   a) para la resistencia drenada al esfuerzo cortante, $\gamma_M = \gamma_{c'} = \gamma_{\Phi'} = 1,25$
   b) para la resistencia sin drenaje al esfuerzo cortante, $\gamma_M = \gamma_{cu} = 1,40$

8 MEJORA O REFUERZO DEL TERRENO

8.1 Generalidades

1. A efectos de este DB se entenderá por mejora o refuerzo del terreno el incremento de sus propiedades resistentes o de rigidez para poder apoyar sobre él adecuadamente cimentaciones, viales o servicios.

8.2 Condiciones iniciales del terreno

1. Antes de decidir o implementar cualquier tipo de mejora o refuerzo del terreno deben establecerse, adecuadamente, las condiciones iniciales del terreno mediante el oportuno estudio geotécnico.

8.3 Elección del procedimiento de mejora o refuerzo del terreno

1. La mejora o refuerzo del terreno podrá hacerse mediante su mezcla con aglomerantes hidráulicos, sustitución, precarga, compactación dinámica, vibro-flotación, inyección, inyección de alta presión (jet grouting), u otros procedimientos que garanticen un incremento adecuado de sus propiedades.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 327 de 629

	2. Para elegir el proceso más adecuado de mejora o refuerzo del terreno deben tomarse en consideración, según proceda, los siguientes factores: a) espesor y propiedades del suelo o relleno a mejorar; b) presiones intersticiales en los diferentes estratos; c) naturaleza, tamaño y posición de la estructura a apoyar en el terreno; d) prevención de daños a las obras o servicios adyacentes; e) mejora provisional o permanente del terreno; f) en términos de las deformaciones previsibles, la relación entre el método de mejora del terreno y la secuencia constructiva; g) los efectos en el entorno, incluso la posible contaminación por substancias tóxicas (en el caso en que éstas se introdujeran en el terreno en el proceso de mejora) o las modificaciones en el nivel freático; h) la degradación de los materiales a largo plazo (por ejemplo en el caso de inyecciones de materiales inestables).
8.4 Condiciones constructivas y de control	1. En el proyecto se establecerán las especificaciones de los materiales a emplear, las propiedades del terreno tras su mejora y las condiciones constructivas y de control. 2. Los criterios de aceptación, fijados en el proyecto para el método que pueda adoptarse de mejora del terreno, consistirán en unos valores mínimos de determinadas propiedades del terreno tras su mejora. 3. La consecución de estos valores o de valores superiores a los mínimos, tras el proceso de mejora, debe ser adecuadamente contrastada.

9 ANCLAJES AL TERRENO

9.4 Condiciones constructivas y de control	1. Para la ejecución de los anclajes así como para la realización de ensayos de control mencionados en 9.1.5 y su supervisión, se consideran válidas las especificaciones contenidas en la norma UNEEN 1537:2001.

ANEJO G. NORMAS DE REFERENCIA

Normativa UNE	UNE 22 381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras.
	UNE 22 950-1:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial.
	UNE 22 950-2:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta (ensayo brasileño).
	UNE 80 303-1:2001 Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
	UNE 80 303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
	UNE 80 303-3:2001 Cementos con características adicionales. Parte 3: Cementos de Bajo calor de hidratación.
	UNE 103 101:1995 Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
	UNE 103 102:1995 Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro.
	UNE 103 103:1994 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
	UNE 103 104:1993 Determinación del limite plástico de un suelo.
	UNE 103 108:1996 Determinación de las características de retracción de un suelo.
	UNE 103 200:1993 Determinación del contenido de carbonatos en los suelos.
	UNE 103 202:1995 Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
	UNE 103 204:1993 Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 328 de 629

	UNE 103 300:1993 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.
	UNE 103 301:1994 Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática.
	UNE 103 302:1994 Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.
	UNE 103 400:1993 Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
	UNE 103 401:1998 Determinación de los parámetros de resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo.
	UNE 103 402:1998 Determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo en el equipo triaxial.
	UNE 103 405:1994 Geotecnia. Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro.
	UNE 103 500:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
	UNE 103 501:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
	UNE 103 600:1996 Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe.
	UNE 103 601:1996 Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.
	UNE 103 602:1996 Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro.
	UNE 103 800:1992 Geotecnia. Ensayos in situ. Ensayo de penetración estándar (SPT).
	UNE 103 801:1994 Prueba de penetración dinámica superpesada.
	UNE 103 802:1998 Geotecnia. Prueba de penetración dinámica pesada.
	UNE 103 804:1993 Geotecnia. Procedimiento internacional de referencia para el ensayo de penetración con el cono (CPT).
	UNE EN 1 536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
	UNE EN 1 537:2001 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes.
	UNE EN 1 538:2000 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
	UNE EN 12 699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.
Normativa ASTM	ASTM : G57-78 (G57-95a) Standard Test Method for field measurement of soil resistivity using the Wenner Four-Electrode Method.
	ASTM : D 4428/D4428M-00 Standard Test Methods for Crosshole Seismic Testing.
Normativa NLT	NLT 225:1999 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua.
	NLT 254:1999 Ensayo de colapso en suelos.
	NLT 251:1996 Determinación de la durabilidad al desmoronamiento de rocas blandas.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO-Según EHE

TÍTULO 6. CONTROL

Capítulo XIV. Bases generales del Control de Calidad

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 329 de 629

Artículo 80º. Control de calidad	El Título 6º de esta Instrucción desarrolla principalmente el control de recepción que se realiza en representación de la Administración Pública contratante o, en general, de la Propiedad. En esta Instrucción se establece con carácter preceptivo el control de recepción de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes; del acero, tanto de las armaduras activas como de las pasivas; de los anclajes, empalmes, vainas, equipos y demás accesorios característicos de la técnica del pretensado; de la inyección, y de la ejecución de la obra. El fin del control es comprobar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto, que serán las generales de esta Instrucción, más las específicas contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Debe entenderse que las aprobaciones derivadas del control de calidad son aprobaciones condicionadas al buen funcionamiento de la obra durante los plazos legalmente establecidos. La eficacia final del control de calidad es el resultado de la acción complementaria del control ejercido por el productor (control interno) y del control ejercido por el receptor (control externo). Comentarios En función de las partes a las que representa pueden distinguirse los siguientes tipos de control: a) Control interno. Se lleva a cabo por el proyectista, el contratista, subcontratista, o por el proveedor, cada uno dentro del alcance de su tarea específica dentro del proceso de construcción, pudiendo ser: - por propia iniciativa; - de acuerdo con reglas establecidas por el cliente o por una organización independiente. Control externo. El control externo, comprendiendo todas las medidas establecidas por la Propiedad, se lleva a cabo por un profesional u organización independiente, encargados de esta labor por la Propiedad o por la autoridad competente. Este control consiste en: - comprobar las medidas de control interno; - establecer procedimientos adicionales de control independientes de los sistemas de control interno. Atendiendo a la tarea controlada puede clasificarse el control de calidad en: a) Control de proyecto. Es el realizado por organizaciones independientes encargadas por el cliente, siendo su misión el comprobar los niveles de calidad teóricos de la obra. b) Control de materiales. Tiene por fin comprobar que los materiales son conformes con las especificaciones del proyecto. c) Control de ejecución. Su misión es comprobar que se respetan las especificaciones establecidas en el proyecto, así como las recogidas en esta Instrucción. Como se ha indicado, el articulado de esta Instrucción hace referencia, fundamentalmente, al Control externo. Además del Control externo, es siempre recomendable la existencia de un Control interno, realizado, según el caso, por el proyectista, fabricante o constructor.

Capítulo XV. Control de materiales

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 330 de 629

Artículo 81º. Control de los componentes del hormigón	En el caso de hormigones fabricados en central, ya sea de hormigón preparado o central de obra, cuando disponga de un Control de Producción deberá cumplir la Orden del Ministro de Industria y Energía de fecha 21 de diciembre de 1995 y Disposiciones que la desarrollan. Dicho control debe estar en todo momento claramente documentado y la correspondiente documentación estará a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que eventualmente ejerzan el control externo del hormigón fabricado. El control de los componentes del hormigón se realizará de la siguiente manera: a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (General del Estado o Autonómicas), en el ámbito de sus respectivas competencias, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Los referidos Centros Directivos remitirán a la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, por cada semestre natural cerrado, la relación de centrales con Sello o Marca de Calidad por ellos reconocidos, así como los retirados o anulados, para su publicación. b) Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un ***distintivo reconocido*** o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º, no es necesario el control de recepción en obra de sus materiales componentes. Los hormigones fabricados en centrales, en las que su producción de hormigón esté en posesión de un ***distintivo reconocido*** o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º, tendrán la misma consideración, a los efectos de esta Instrucción que los hormigones fabricados en centrales que estén en posesión de un Sello o Marca de Calidad en el sentido expuesto en a). c) En otros casos, no contemplados en a) o b), se estará a lo dispuesto en los apartados siguientes de este Artículo. Comentarios Si la central está ubicada en territorio español, dispondrá siempre de un control de producción (69.2.1), pero si no lo está puede no disponer de dicho control, por lo que no es contradictorio el primer párrafo de este artículo en relación con el citado apartado.
81.1. Cemento	La recepción del cemento se realizará de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, entendiéndose que los beneficios que en ella se otorgan a los Sellos o Marcas de Calidad oficialmente reconocidos se refieren exclusivamente a los ***distintivos reconocidos*** y al CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º. En cualquier caso el responsable de la recepción del cemento en la central de hormigonado u obra, deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cemento de cada lote suministrado.
81.1.1. Especificaciones	Son las del Artículo 26º de esta Instrucción más las contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No podrán utilizarse lotes de cemento que no lleguen acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 26.2.
81.1.2. Ensayos	La toma de muestras se realizará según se describe en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de Obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la Instrucción antes citada, además de los previstos, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, más los correspondientes a la determinación de ión Cl–, según el Artículo 26º. Al menos una vez cada tres meses de obra, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según las normas de ensayo establecidas en la referida Instrucción. Cuando al cemento pueda eximírsele, de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos y en 81.1, de los ensayos de recepción, la Dirección de Obra podrá, asimismo eximirle, mediante comunicación escrita, de las exigencias de los dos párrafos anteriores, siendo sustituidas por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean. En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 331 de 629

81.1.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de alguna de las especificaciones, salvo demostración de que no supone riesgo apreciable tanto desde el punto de vista de las resistencias mecánicas como del de la durabilidad, será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.
81.2. Agua de amasado	
81.2.1. Especificaciones	Son las del Artículo 27º más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
81.2.2. Ensayos	Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, se realizarán los ensayos citados en el Artículo 27º. Comentarios Las comprobaciones prescritas en el articulado tienen un doble carácter: — De control del lote correspondiente, para aceptarlo o rechazarlo. — De comprobación del control interno relativo al cemento utilizado, por comparación con los certificados suministrados por el fabricante.
81.2.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.
81.3. Áridos	
81.3.1. Especificaciones	Son las del Artículo 28.o más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
81.3.2. Ensayos	Antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone 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 u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en 28.1. y los correspondientes a las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas, especificados en 28.3.1, 28.3.2 y 28.3.3. Se prestará gran atención durante la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido, a la constancia del módulo de finura de la arena y a lo especificado en 28.2. y 28.3.1. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación.
81.3.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de las prescripciones de 28.1, o de 28.3, es condición suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo. El incumplimiento de la limitación de 28.2, hace que el árido no sea apto para las piezas en cuestión. Si se hubiera hormigonado algún elemento con hormigón fabricado con áridos en tal circunstancia, deberán adoptarse las medidas que considere oportunas la Dirección de Obra a fin de garantizar que, en tales elementos, no se han formado oquedades o coqueras de importancia que puedan afectar a la seguridad o durabilidad del elemento.
81.4. Otros componentes del hormigón	
81.4.1. Especificaciones	Son las del Artículo 29º más las que pueda contener el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 29.1. En el caso de hormigón armado o en masa, 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 29.2.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 332 de 629

	Comentarios Las prescripciones del articulado vienen a establecer, en espera de una certificación general de los aditivos, una certificación para cada obra en particular, que permite seleccionar al comienzo de la misma las marcas y tipos que pueden emplearse a lo largo de ella sin que sus efectos sean perjudiciales para las características de calidad del hormigón o para las armaduras. Se recomienda que los ensayos sobre aditivos se realicen de acuerdo con UNE EN 480-1:98, 480-6:97, 480-8:97, UNE 83206:85, 83207:85, 83208:85, 83209:86, 83210:88EX, 83211:87, 83225:86, 83226:86, 83227:86, 83254:87EX, 83258:88EX y 83259:87EX. Como, en general, no será posible establecer un control permanente sobre los componentes químicos del aditivo en la marcha de la obra, se establece que el control que debe realizarse en obra sea la simple comprobación de que se emplean aditivos aceptados en la fase previa, sin alteración alguna. Se comprobará que las características de la adición empleada no varían a lo largo de la obra. Se recomienda que la toma de muestras y el control sobre las cenizas volantes se realicen de acuerdo con las UNE 83421:87EX, 83414:90EX y EN 450:95.
81.4.2. Ensayos	a) 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 del hormigón citados en el Artículo 86º. Igualmente se comprobará, mediante los oportunos ensayos realizados en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco según los procedimientos recogidos en las normas UNE 83210:88 EX, 83227:86 y UNE EN 480-8:97. Como consecuencia de lo anterior, se seleccionarán las marcas y tipos de aditivos admisibles en la obra. La constancia de las características de composición y calidad serán garantizadas por el fabricante correspondiente. b) Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados según el párrafo anterior. c) Por lo que respecta a las adiciones, antes de comenzar la obra se realizarán en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado los ensayos citados en los artículos 29.2.1 y 29.2.2. La determinación del índice de actividad resistente deberá realizarse con cemento de la misma procedencia que el previsto para la ejecución de la obra. d) Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.
81.4.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para calificar el aditivo o la adición como no apto para agregar a hormigones. Cualquier posible modificación de las características de calidad del producto que se vaya a utilizar, respecto a las del aceptado en los ensayos previos al comienzo de la obra, implicará su no utilización, hasta que la realización con el nuevo tipo de los ensayos previstos en 81.4.2 autorice su aceptación y empleo en la obra.
Artículo 82º. Control de la calidad del hormigón	El control de la calidad del hormigón comprenderá normalmente el de su resistencia, consistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido, según 81.3, o de otras características especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El control de calidad de las características del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en los Artículos 83.o a 89.o siguientes. La toma de muestras del hormigón se realizará según UNE 83300:84. Además, en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con 69.2.9.1 y firmada por una persona física. Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, deben ser archivadas por el Constructor y permanecer a disposición de la Dirección de la Obra hasta la entrega de la documentación final de control.
Artículo 83º. Control de la consistencia del hormigón	

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 333 de 629

83.1. Especificaciones	La consistencia será la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la indicada, en su momento, por la Dirección de Obra, de acuerdo con 30.6, tanto para los hormigones en los que la consistencia se especifica por tipo o por el asiento en cono de Abrams.
	Comentarios El control de la consistencia pone en manos de la Dirección de Obra un criterio de aceptación condicionada y de rechazo de las amasadas de hormigón, al permitirle detectar anomalías en la dosificación, especialmente por lo que a la dosificación de agua se refiere. Para evitar problemas de rechazo de un hormigón ya colocado en obra (correspondiente al primer cuarto de vertido de la amasada), es recomendable efectuar una determinación de consistencia al principio del vertido, aún cuando la aceptación o rechazo debe producirse en base a la consistencia medida en la mitad central, de acuerdo con UNE 83300:84. No obstante esta condición adicional de aceptación, no realizando el ensayo entre 1/4 y 3/4 de la descarga, debe pactarse de forma directa con el Suministrador o Constructor.
83.2. Ensayos	Se determinará el valor de la consistencia, mediante el cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90. - Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia. - En los casos previstos en 88.2. (control reducido). - Cuando lo ordene la Dirección de Obra.
83.3. Criterios de aceptación o rechazo	Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos según UNE 83313:90 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente. Si la consistencia se ha definido por su asiento, la media de los dos valores debe estar comprendida dentro de la tolerancia. El incumplimiento de las condiciones anteriores implicará el rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.
Artículo 84º. Control de la resistencia del hormigón	Independientemente de los ensayos de control de materiales componentes y de la consistencia del hormigón a que se refieren los Artículos 81º y 83º, respectivamente y los que puedan prescribirse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los ensayos de control de la resistencia del hormigón previstos en esta Instrucción con carácter preceptivo, son los indicados en el Artículo 88º. Otros tipos de ensayos son los llamados de Información Complementaria, a los que se refiere el Artículo 89º. Finalmente, antes del comienzo del hormigonado puede resultar necesaria la realización de ensayos previos o ensayos característicos, los cuales se describen en los Artículos 86º y 87º respectivamente. Los ensayos previos, característicos y de control, se refieren a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, fabricadas, curadas y ensayadas a compresión a 28 días de edad según UNE 83301:91, UNE 83303:84 y UNE 83304:84.
	Comentarios En la tabla 84.1 se resumen las características de los ensayos establecidos en el articulado. Como norma general, los ensayos previos tienen su aplicación cuando la dosificación se ha establecido para ese caso concreto. Si existe experiencia de uso de materiales y dosificación, pero los medios de producción son nuevos, procede realizar simplemente los ensayos característicos. Cuando exista experiencia suficiente tanto en materiales, como en dosificación y medios (por ejemplo las centrales de hormigón preparado), procede realizar únicamente los ensayos de control.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 334 de 629

TABLA 84.1
Control de la resistencia del hormigón

Tipos de ensayos	Previos	Característicos	De control	De información complementaria		
				Tipo a	Tipo b	Tipo c
Ejecución de probetas	En laboratorio	En obra	En obra	En obra	Extraídas del hormigón endurecido	Ensayos no destructivos (Métodos muy diversos)
Conservación de probetas	En cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En condiciones análogas a las de la obra	En agua o ambiente según proceda	
Tipo de probetas	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de esbeltez superior a uno	
Edad de las probetas	28 días	28 días	28 días	Variables		
Número mínimo de probetas	4 x 2 = 8	6 x 2 = 12	Véase Artículo 88º	A establecer		
Obligatoriedad	Preceptivos salvo experiencia previa	Preceptivos salvo experiencia previa	Siempre preceptivos	En general, no preceptivos		
Observaciones	Están destinados a establecer la dosificación inicial	Están destinados a sancionar la dosificación definitiva con los medios de fabricación a emplear	A veces, deben completarse con ensayos de información tipo «b» o tipo «c»	Están destinados a estimar la resistencia real del hormigón a una cierta edad y en unas condiciones determinadas		

Artículo 85º. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón

A efectos de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón, contenidas en la Tabla 37.3.2.a., se llevarán a cabo los siguientes controles:

a) Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación *a/c* y del contenido de cemento especificados en 37.3.2.
b) Control de la profundidad de penetración de agua, en los casos indicados en 37.3.2, y de acuerdo con el procedimiento descrito en 85.2.

Comentarios

La durabilidad del hormigón implica un buen comportamiento frente a una serie de mecanismos de degradación complejos (carbonatación, susceptibilidad frente a los ciclos hielo-deshielo, ataque químico, difusión de cloruros, corrosión de armaduras, etc.) que no pueden ser reproducidos o simplificados en una única propiedad a ensayar. La permeabilidad del hormigón no es en sí misma un parámetro suficiente para asegurar la durabilidad, pero sí es una cualidad necesaria. Además, es una propiedad asociada, entre otros factores, a la relación agua/cemento y al contenido de cemento que son los parámetros de dosificación especificados para controlar la consecución de un hormigón durable.

Por ello, y sin perjuicio de la aparición en el futuro de otros métodos normalizados en el área de la durabilidad, se introduce el control documental del ensayo de penetración de agua como un procedimiento para la validación de las dosificaciones a emplear en una obra, previamente al inicio de la misma. Todo ello sin olvidar la importancia de efectuar una buena ejecución, y en particular, la necesidad de realizar bien las operaciones de compactación y de curado en la obra ya que, en definitiva, es el hormigón puesto en obra el que debe ser lo más impermeable posible.

85.1. Especificaciones

En todos los casos, con el hormigón suministrado se adjuntará la hoja de suministro o albarán en la que el suministrador reflejará los valores de los contenidos de cemento y de la relación agua/cemento del hormigón fabricado en la central suministradora, conforme a lo indicado en 69.2.9.1. Además, para el caso de hormigón no fabricado en central, el fabricante de éste aportará a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación agua/cemento.

El control de la profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia) que se coloque en la obra, en los casos indicados en 37.3.2, así como cuando lo disponga el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o cuando lo ordene la Dirección de Obra.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 335 de 629

	Comentarios Dada la importancia que tienen para la obtención de una durabilidad adecuada del hormigón las limitaciones de la relación agua/cemento y contenido mínimo de cemento, el articulado exige disponer, en todo caso, de la documentación que avale dicho cumplimiento, tanto si el hormigón procede del suministro exterior a la obra, como si se ha fabricado en ella.
85.2. Controles y ensayos	El control documental de las hojas de suministro se realizará para todas las amasadas del hormigón que se lleven a cabo durante la obra. El contenido de las citadas hojas será conforme a lo indicado en 69.2.9.1 y estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra. El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según UNE 83309:90 EX, sobre un conjunto de tres probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en la obra. La toma de muestras se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. Tanto el momento de la citada operación, como la selección del laboratorio encargado para la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas deberán ser acordados previamente por la Dirección de Obra, el Suministrador del hormigón y el Usuario del mismo. En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos cuando el suministrador presente, previamente al inicio de la obra, una documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación a emplear. En este caso, dicho control se efectuará sobre una documentación que incluirá, al menos los siguientes puntos: - Composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en la obra. - Identificación de las materias primas del hormigón que se va a emplear en la obra. - Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE 83309:90 EX, efectuado por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado. - Materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas utilizadas para los ensayos anteriores. Todos estos datos estarán a disposición de la Dirección de Obra. Se rechazarán aquellos ensayos realizados con más de seis meses de antelación sobre la fecha en la que se efectúa el control, o cuando se detecte que las materias primas o las dosificaciones empleadas en los ensayos son diferentes de las declaradas para la obra por el suministrador. En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado, en posesión de un Sello o Marca de Calidad en el sentido expuesto en el Artículo 81º, y siempre que se incluya este ensayo como objeto de su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de los ensayos. En este caso, se presentará a la Dirección de Obra, previamente al inicio de ésta, la documentación que permita el control documental, en los mismos términos que los indicados anteriormente.
	Comentarios En la realización del ensayo de profundidad de penetración de agua es importante cuidar los aspectos de compactación y curado de las probetas, debido al efecto que su mala ejecución puede tener en los resultados finales del ensayo.
85.3. Criterios de valoración	La valoración del control documental del ensayo de profundidad de penetración de agua, se efectuará sobre un grupo de tres probetas de hormigón. Los resultados obtenidos, conforme a UNE 83309:90 EX, se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio: - las profundidades máximas de penetración: $Z_1 \leqslant Z_2 \leqslant Z_3$ - las profundidades medias de penetración: $T_1 \leqslant T_2 \leqslant T_3$ El hormigón ensayado deberá cumplir simultáneamente las siguientes condiciones: $Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leqslant 50 \text{ mm} \quad Z_3 \leqslant 65 \text{ mm}$ $T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leqslant 30 \text{ mm} \quad T_3 \leqslant 40 \text{ mm}$

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 336 de 629

Artículo 86º. Ensayos previos del hormigón	Se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 68º. Su objeto es establecer la dosificación que habrá de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y aditivos que se vayan a emplear y las condiciones de ejecución previstas. En el mencionado Artículo 68º se señala, además, en qué caso puede prescindirse de la realización de estos ensayos. Para llevarlos a cabo, se fabricarán al menos cuatro series de probetas procedentes de amasadas distintas, de dos probetas cada una para ensayo a los 28 días de edad, por cada dosificación que se desee establecer, y se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84. De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio fcm que deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la de proyecto. Comentarios Los ensayos previos se contemplan en este Artículo desde el punto de vista resistente, aunque bajo este epígrafe tienen cabida también el resto de los ensayos que sea necesario realizar para garantizar que el hormigón a fabricar cumplirá cualquiera de las prescripciones que se le exigen (por ejemplo, los requisitos relativos a su durabilidad). Los ensayos previos aportan información para estimar el valor medio de la propiedad estudiada pero son insuficientes para establecer la distribución estadística que sigue el hormigón de la obra. Dado que las especificaciones no se refieren siempre a valores medios, como por ejemplo, en el caso de la resistencia, es necesario adoptar una serie de hipótesis que permitan tomar decisiones sobre la validez o no de las dosificaciones ensayadas. Generalmente, se puede admitir una distribución de resistencia de tipo gaussiano y con un coeficiente de variación dependiente de las condiciones previstas para la ejecución. En este caso, se deberá cumplir que: $f_{ck} \leq f_{cm}(1 - 1{,}64\ )$ donde f_{cm} es la resistencia media y f_{ck} es la resistencia característica. El coeficiente de variación es un dato básico para poder realizar este tipo de estimaciones. Cuando no se conozca su valor, a título meramente informativo, puede suponerse que: $f_{cm} = f_{ck} + 8$ (N/mm2) La situación que recoge la fórmula se corresponde con una dosificación en peso, con almacenamiento separado y diferenciado de todas las materias primas y corrección de la cantidad de agua incorporada por los áridos. Las básculas y los elementos de medida se comprueban periódicamente y existe un control (de recepción o en origen) de las materias primas. La información suministrada por los ensayos previos de laboratorio es muy importante para la buena marcha posterior de los trabajos, por lo que conviene que los resultados los conozca la Dirección de Obra. En particular, la confección de mayor número de probetas con rotura a tres, siete y noventa días permitirá tener un conocimiento del hormigón que puede resultar muy útil, tanto para tener información de partes concretas de la obra antes de veintiocho días, como para prever el comportamiento del hormigón a mayores edades.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 337 de 629

Artículo 87º. Ensayos característicos del hormigón	Salvo en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, en general antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto. Los ensayos se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis amasadas diferentes de hormigón, para cada tipo que vaya a emplearse, enmoldando dos probetas por amasada, las cuales se ejecutarán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84 a los 28 días de edad. Con los resultados de las roturas se calculará el valor medio correspondiente a cada amasada, obteniéndose la serie de seis resultados medios: $x_1 < x_2 < \ldots < x_6$ El ensayo característico se considerará favorable si se verifica: $x_1 + x_2 - x_3 > f_{ck}$ En cuyo caso se aceptará la dosificación y proceso de ejecución correspondientes. En caso contrario no se aceptarán, introduciéndose las oportunas correcciones y retrasándose el comienzo del hormigonado hasta que, como consecuencia de nuevos ensayos característicos, se llegue al establecimiento de una dosificación y un proceso de fabricación aceptable. Comentarios Estos ensayos tienen por objeto garantizar, antes del proceso de hormigonado, la idoneidad de la dosificación que se va a utilizar y del proceso de fabricación que se piensa emplear, para conseguir hormigones de la resistencia prevista en el proyecto. Puede resultar útil ensayar varias dosificaciones iniciales, pues si se prepara una sola y no se alcanza con ella la debida resistencia, hay que comenzar de nuevo con el consiguiente retraso para la obra.
Artículo 88º. Ensayos de control del hormigón	
88.1. Generalidades	Estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, 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. Modalidad 1: Control a nivel reducido. Modalidad 2: Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Modalidad 3: Control estadístico del hormigón, cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Los ensayos se realizan sobre probetas fabricadas, conservadas, y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84. Para obras de edificación los ensayos de control del hormigón serán realizados por laboratorios que cumplan lo establecido en el Real Decreto 1230/1989 de 13 de Octubre de 1989 y disposiciones que lo desarrollan. Para el resto de las obras, los ensayos de control del hormigón se realizarán preferentemente por dichos laboratorios. Comentarios Se recuerda (ver 30.2) que, a los efectos de esta Instrucción, cualquier característica medible de una amasada, vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones (igual o superior a dos) de la característica de calidad en cuestión, realizadas sobre partes o porciones de la amasada. El objeto de los ensayos de control es comprobar que las características de calidad del hormigón, curado en condiciones normales y a 28 días de edad, son las previstas en el proyecto. Con independencia de los ensayos de control, se realizarán los de información tipo a) (Artículo 89.o) que prescriba el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o indique la Dirección de Obra, para conocer a una edad, y tras un proceso de curado análogo al de los elementos de que se trata, que el hormigón tiene la resistencia adecuada, especialmente en el momento del tesado en estructuras de hormigón pretensado o para determinar plazos de descimbrado. Desde el punto de vista de la aceptación del lote objeto del control, los ensayos determinantes son los que se prescriben en 88.3 y 88.4 o, en su caso, los de información tipo b) y c) (Artículo 89.o) derivados del 88.4.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 338 de 629

88.2. Control a nivel reducido	En este nivel el control se realiza por medición de la consistencia del hormigón, fabricado de acuerdo con dosificaciones tipo. Con la frecuencia que se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o por la Dirección de Obra, y con no menos de cuatro determinaciones espaciadas a lo largo del día, se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90. De la realización de tales ensayos quedará en obra la correspondiente constancia escrita, a través de los valores obtenidos y decisiones adoptadas en cada caso. Este nivel de control sólo puede utilizarse para obras de ingeniería de pequeña importancia, en edificios de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6,00 metros o en elementos que trabajen a flexión de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, también con luces inferiores a 6,00 metros. Además, deberá adoptarse un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm2. No se permite la aplicación de este tipo de control para los hormigones sometidos a clases de exposición III y IV, según 8.2.2. Comentarios Este nivel de control presupone aceptar un valor reducido de la resistencia de cálculo y exige una vigilancia continuada por parte de la Dirección de Obra que garantice que la dosificación, el amasado y la puesta en obra se realizan correctamente, llevando un sistemático registro de los valores de la consistencia.
88.3. Control al 100 por 100	Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier obra. El control se realiza determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la parte de obra sometida a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, según 39.1. Para el conjunto de amasadas sometidas a control se verifica que $f_{c,real} = f_{est}$. Comentarios En la mayoría de las obras este tipo de control no suele utilizarse debido al elevado número de probetas que implica, la complejidad de todo orden que supone para la obra y al elevado costo de control. Sin embargo, en algunos casos especiales, tales como elementos aislados de mucha responsabilidad, en cuya composición entra un número pequeño de amasadas u otros similares, puede resultar de gran interés el conocimiento exacto de $f_{c,real}$ para basar en él las decisiones de aceptación o rechazo, con eliminación total del posible error inherente a toda estimación. En previsión de estos casos especiales, pero sin exclusión de cualquier otro, se da entrada de forma fehaciente en la Instrucción a este tipo de control. Conforme se ha definido en el Artículo 39.o, el valor de la resistencia característica real corresponde al cuantil del 5 por 100 en la función de distribución de la población, objeto del control. Su obtención se reduce a determinar el valor de la resistencia de la amasada que es superada en el 95 por 100 de los casos. En general, para poblaciones formadas por N amasadas, el valor de $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la amasada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n = 0{,}05N$, redondeándose n por exceso. Cuando el número de amasadas que se vayan a controlar sea igual o menor que 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la amasada más baja encontrada en la serie.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 339 de 629

88.4. Control estadístico del hormigón

Esta modalidad de control es la de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado.
A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes, inferiores cada una al menor de los límites señalados en la tabla 88.4.a. No se mezclarán en un mismo lote elementos de tipología estructural distinta, es decir, que pertenezcan a columnas distintas de la tabla. Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo Suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal.
En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, en el sentido expresado en el Artículo 81o, se podrán aumentar los límites de la tabla 88.4.a al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

- Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de obra.
- El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en la tabla 88.4.a.
- En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

TABLA 88.4.a
Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control

Límite superior	Tipo de elementos estructurales		
	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m3	100 m3	100 m3
Número de amasadas (1)	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1000 m^2	-
Número de plantas	2	2	-

(1) Este límite no es obligatorio en obras de edificación

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 340 de 629

El control se realizará determinando la resistencia de *N* amasadas por lote (véase definición de amasada en 30.2.) siendo:

Si $f_{ck} \leq 25$ N/mm^2: $N \geq 2$

25 N/mm^2 < $f_{ck} \leq 35$ N/mm^2: $N \geq 4$

$f_{ck} > 35$ N/mm^2: $N \geq 6$

Las tomas de muestras se realizarán al azar entre las amasadas de la obra sometida a control. Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación.

Ordenados los resultados de las determinaciones de resistencia de las *N* amasadas controladas en la forma:

$$x_1 \leq x_2 \leq \cdots \leq x_m \leq \cdots \leq x_N$$

Se define como resistencia característica estimada, en este nivel, la que cumple las siguientes expresiones:

Si $N < 6$: $f_{est} = K_N \cdot x_1$

Si $N \geq 6$: $f_{est} = 2\dfrac{x_1 + x_2 + \cdots + x_{m-1}}{m-1} - x_m \not< K_N \cdot x_1$

donde:

K_N Coeficiente dado en la tabla 88.4.b en función de *N* y clase de instalación en que se fabrique el hormigón.

x_1 Resistencia de la amasada de menor resistencia.

M *N*/2 si *N* es par.

M (*N* – 1)/2 si *N* es impar.

En la tabla 88.4.b se realiza una clasificación de las instalaciones de fabricación del hormigón en función del coeficiente de variación de la producción, el cual se define a partir del valor del recorrido relativo *r* de los valores de resistencia de las amasadas controladas de cada lote. La forma de operar es la siguiente:

- Al comienzo de la obra se acepta la clasificación (A, B o C) que proponga el Suministrador, la cual conocerá a través de sus resultados de control de producción.
- Para establecer el valor de *KN* del lote se determina el recorrido relativo de las resistencias obtenidas en las *N* amasadas controladas en él, el cual debe ser inferior al recorrido relativo máximo especificado para esta clase de instalación. Si esto se cumple, se aplica el coeficiente K_N correspondiente.
- Si en algún lote se detecta un valor del recorrido relativo superior al máximo establecido para esta clase de instalación, ésta cambia su clasificación a la que corresponda al valor máximo establecido para *r*. Por tanto, se utilizará para la estimación el K_N de la nueva columna, tanto para ese lote como para los siguientes. Si en sucesivos lotes tampoco se cumpliese el recorrido relativo de la columna correspondiente a la nueva clasificación de la instalación, se procedería de igual forma, aplicando el coeficiente K_N del nivel correspondiente.
- Para aplicar el K_N correspondiente al nivel inmediatamente anterior (de menor dispersión) será necesario haber obtenido resultados del recorrido relativo inferior o igual al máximo de la tabla en cinco lotes consecutivos, pudiéndose aplicar al quinto resultado y a los siguientes ya el nuevo coeficiente K_N.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 341 de 629

TABLA 88.4.b
Valores de *KN*

N	Hormigones fabricados en central							Otros casos
	Clase A			Clase B		Clase C		
	Recorrido relativo máximo, r	K_N		Recorrido relativo máximo, r	K_N	Recorrido relativo máximo, r	K_N	
		Con sello de calidad	Sin sello de calidad					
2	0,29	0,93	0,90	0,40	0,85	0,50	0,81	0,75
3	0,31	0,95	0,92	0,46	0,88	0,57	0,85	0,80
4	0,34	0,97	0,94	0,49	0,90	0,61	0,88	0,84
5	0,36	0,98	0,95	0,53	0,92	0,66	0,90	0,87
6	0,38	0,99	0,96	0,55	0,94	0,68	0,92	0,89
7	0,39	1,00	0,97	0,57	0,95	0,71	0,93	0,91
8	0,40	1,00	0,97	0,59	0,96	0,73	0,95	0,93

Las plantas se clasifican de acuerdo con lo siguiente:

- La clase A se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,08 y 0,13.
- La clase B se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,13 y 0,16.
- La clase C se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,16 y 0,20.
- Otros casos incluye las hormigoneras con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,20 y 0,25.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 342 de 629

Comentarios

Para estimar la resistencia característica a partir de un muestreo reducido es necesario conocer el coeficiente de variación de la población. Este valor es muy difícil de precisar a través de los datos de control de recepción, dado que es necesario establecerlo al menos con 35 resultados, lo cual por dilatarse mucho en el tiempo no sería operativo en su aplicación ante los posibles cambios que se produzcan.

Un sistema adecuado sería el tener controlada y acreditada, basada en un control sistemático y suficiente número de resultados, la dispersión de las plantas suministradoras por laboratorios externos, de tal forma que se certificase para cada una de ellas el coeficiente de variación de cada período, clasificando la planta.

Dado que actualmente ninguno de los sistemas de control de producción de las centrales, ni obligatorios ni voluntarios, clasifican las plantas en función de su dispersión, se ha realizado una estimación estadística del coeficiente de variación en función del recorrido relativo r de los resultados de resistencia obtenidos en cada lote, siendo:

$$r = \frac{X_{máx} - X_{mín}}{X_m}$$

donde:

x_{min} Resistencia de la amasada de menor resistencia.
x_{max} Resistencia de la amasada de mayor resistencia.
X_m Resistencia media de todas las amasadas controladas en el lote.

A partir de estas hipótesis se han determinado los valores correspondientes al 97,5% de confianza de la distribución de recorridos relativos para valores de iguales al valor central del intervalo, los cuales se toman como máximos, asignando a estos casos el *KN* correspondiente al valor de menor del intervalo. Pudiera darse el caso de que la planta de hormigón decidiese cambiar la dosificación por razones de producción. Para que este cambio controlado no afecte a la calificación de los lotes pendientes de completar, puede utilizarse para estos lotes el valor de *KN* correspondiente a la anterior calificación de la planta, no computándose el recorrido relativo en estos lotes. Para poder aplicar este criterio debe comunicarse a la Dirección de Obra previamente el cambio de dosificación, las razones del mismo y el aumento o disminución medio de resistencias esperables, para que ésta pueda definir con antelación suficiente el número de lotes afectados. En relación con el correcto empleo de la tabla 88.4.a, se tendrá en cuenta que, dada la importancia de que el hormigón comprimido de los nudos, que se ejecuta, en general, simultáneamente con los elementos a flexión, sea controlado con especial cuidado, el hormigón de los elementos a flexión, cuando incluya zonas comunes con elementos comprimidos, será controlado mediante los lotes que resulten de utilizar la columna izquierda. En este caso, los lotes incluirán tanto a los elementos a flexión como los comprimidos. Por el contrario, cuando la resistencia especificada del hormigón de los elementos comprimidos de este tipo de estructuras sea diferente al de los elementos a flexión, o la estructura independice totalmente los elementos a flexión y compresión y, por tanto, no incluya nudos entre elementos a flexión y sus apoyos comprimidos, el hormigón será controlado por separado con lotes establecidos con los criterios de la columna central e izquierda, respectivamente.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 343 de 629

88.5. Decisiones derivadas del control de resistencia	Cuando en un lote de obra sometida a control de resistencia, sea $f_{est} > f_{ck}$ tal lote se aceptará. Si resultase $f_{est} < f_{ck,}$ a falta de una explícita previsión del caso en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra y sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas (ver 4.4), se procederá como sigue: a) Si $f_{est} \geq 0{,}9\ f_{ck}$, el lote se aceptará. b) Si $f_{est} < 0{,}9\ f_{ck}$, se procederá a realizar, por decisión de la Dirección de Obra o a petición de cualquiera de las partes, los estudios y ensayos que procedan de entre los detallados seguidamente; en cuyo caso la base de juicio se trasladará al resultado de estos últimos. - Estudio de la seguridad de los elementos que componen el lote, en función de la f_{est} deducida de los ensayos de control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad respecto del previsto en el Proyecto. - Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, de acuerdo con lo especificado en el Artículo 89.o, y realizando en su caso un estudio análogo al mencionado en el párrafo anterior, basado en los nuevos valores de resistencia obtenidos. - Ensayos de puesta en carga (prueba de carga), de acuerdo con 99.2. La carga de ensayo podrá exceder el valor característico de la carga tenida en cuenta en el cálculo. En función de los estudios y ensayos ordenados por la Dirección de Obra y con la información adicional que el Constructor pueda aportar a su costa, aquél decidirá si los elementos que componen el lote se aceptan, refuerzan o demuelen, habida cuenta también de los requisitos referentes a la durabilidad y a los Estados Límite de Servicio. Antes de tomar la decisión de aceptar, reforzar o demoler, la Dirección de Obra podrá consultar con el Proyectista y con Organismos especializados.
	Comentarios En ciertos casos la Dirección de Obra podrá proponer a la Propiedad, como alternativa a la demolición o refuerzo, una limitación de las cargas de uso. Para poder deducir de una prueba de carga que el margen de seguridad de la estructura en servicio es suficiente, la carga de ensayo debe de ser significativamente superior a la de servicio. Una carga total materializada del orden del 85% de la carga de cálculo es un valor suficientemente representativo como para pronunciarse sobre la seguridad del elemento o de los elementos ensayados. Estas pruebas deben realizarse con instrumental y personal especializados, después de realizar un Plan de Prueba detallado, y adoptando las medidas de seguridad oportunas. Hay que señalar que las pruebas de carga se aplican fundamentalmente a los elementos que trabajan a flexión, estando muy limitado su uso en otro tipo de elementos por razones económicas. Debe tenerse siempre presente que la resistencia del hormigón es, además de una cualidad valiosa en sí misma, un estimador indirecto de importantes propiedades relacionadas íntimamente con la calidad del hormigón, como el módulo de deformación longitudinal y, aunque no de modo suficiente, la resistencia frente a agentes agresivos. Por consiguiente, cuando se obtenga una resistencia estimada menor de la especificada, es preciso considerar no sólo la posible influencia sobre la seguridad mecánica de la estructura, sino también el efecto negativo sobre otras características, como la deformabilidad, fisurabilidad y la durabilidad.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 344 de 629

Artículo 89º. Ensayos de información complementaria del hormigón	Estos ensayos sólo son preceptivos en los casos previstos por esta Instrucción en los Artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Su objeto es estimar la resistencia del hormigón de una parte determinada de la obra, a una cierta edad o tras un curado en condiciones análogas a las de la obra. Los ensayos de información del hormigón pueden consistir en: a) La fabricación y rotura de probetas, en forma análoga a la indicada para los ensayos de control (ver Artículo 88.o), pero conservando las probetas no en condiciones normalizadas, sino en las que sean lo más parecidas posible a aquéllas en las que se encuentra el hormigón cuya resistencia se pretende estimar. b) La rotura de probetas testigo extraídas del hormigón endurecido (método de ensayo según UNE 83302:84, 83303:84 y 83304:84). Esta forma de ensayo no deberá realizarse cuando dicha extracción afecte de un modo sensible a la capacidad resistente del elemento en estudio, hasta el punto de resultar un riesgo inaceptable. En estos casos puede estudiarse la posibilidad de realizar el apeo del elemento, previamente a la extracción. c) El empleo de métodos no destructivos fiables, como complemento de los anteriormente descritos y debidamente correlacionados con los mismos. La Dirección de Obra juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención de resultados fiables la realización, siempre delicada de estos ensayos, deberá estar a cargo de personal especializado.
	Comentarios La realización de estos ensayos tiene interés, entre otros, en los siguientes casos: - Cuando no se dispone de suficiente número de resultados de control o en los casos previstos en 88.5. - Cuando existan dudas razonables sobre las condiciones de ejecución de obra posteriores a la fabricación de las probetas (transporte interno de obra, vertido, compactación y curado de hormigón). - Para seguir el progresivo desarrollo de resistencia en hormigones jóvenes, estimando así el momento idóneo para realizar el desencofrado o descimbrado o la puesta en carga de elementos estructurales. - En estructuras con síntomas de deterioro o que han estado sometidas a determinadas acciones que podrían haber afectado a su capacidad resistente (sobrecargas excesivas, fuego, heladas, etc.). Entre los métodos no destructivos autorizados en el apartado c) del articulado, pueden considerarse los ensayos UNE 83307:86 «Índice de rebote» y UNE 83308:86 «Velocidad de propagación de ultrasonidos», cuya fiabilidad está condicionada a contrastar estos medios con la extracción de probetas testigo. Cuando se utilizan testigos para estimar de nuevo la resistencia de un lote que ha proporcionado con probetas elaboradas con hormigón fresco una resistencia $f_{est} < 0{,}9\ f_{ck}$, deben extraerse las muestras en lugares elegidos rigurosamente al azar y no de aquellas zonas donde se presuma o se sepa con certeza que están las porciones de hormigón de las que formaban parte las muestras de las probetas del control, salvo otros fines. Puede tenerse en cuenta que, por diferencia de compactación y otros efectos, las probetas testigo presentan una resistencia al menos inferior en un 10% respecto a las probetas moldeadas a igualdad de otros factores (condiciones de curado, edad, etc.).
Artículo 90º Control de la calidad del acero	

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 345 de 629

90.1. Generalidades	Se establecen los siguientes niveles para controlar la calidad del acero: - Control a nivel reducido. - Control a nivel normal. En obras de hormigón pretensado sólo podrá emplearse el nivel de control normal, tanto para las armaduras activas como para las pasivas. A los efectos del control del acero, se denomina partida al material de la misma designación (aunque de varios diámetros) suministrado de una vez. Lote es la subdivisión que se realiza de una partida, o del material existente en obra o taller en un momento dado, y que se juzga a efectos de control de forma indivisible. No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según lo prescrito en los Artículos 31° y 32º. El control planteado debe realizarse previamente al hormigonado, en aquellos casos en que el acero no esté certificado,(Artículo 31.o o 32.o, en su caso), de tal forma que todas las partidas que se coloquen en obra deben estar previamente clasificadas. En el caso de aceros certificados, el control debe realizarse antes de la puesta en servicio de la estructura. Comentarios Con respecto a los distintos ensayos prescritos en los apartados de este Artículo se recomienda adoptar el procedimiento siguiente: en el caso de que sea posible clasificar los materiales existentes en obra que tengan el mismo diámetro en lotes, según las diferentes partidas suministradas, el resultado de los ensayos será aplicable al material que constituye el lote del que se obtuvieron las probetas para hacer tal ensayo. Si no es posible clasificar el material del mismo diámetro en lotes, como esta indicado, se considerará que todo el material de un diámetro constituye un solo lote. El muestreo que se prescribe es débil, pero suficiente en la práctica, pues aunque no representa en cada obra un ensayo real de recepción, es evidente que un material defectuoso sería detectado rápidamente. En la práctica el sistema es correcto para el fin que se persigue, que es dificultar el empleo de materiales que presenten defectos. Sin embargo, en el caso de desacuerdo en la interpretación de los ensayos realizados, debería pasarse a realizar ensayos, con suficiente número de muestras para servir de base estadística a una estimación eficaz de calidad.
90.2. Control a nivel reducido	Este nivel de control, que sólo será aplicable para armaduras pasivas, se contempla en aquellos casos en los que el consumo de acero de la obra es muy reducido o cuando existen dificultades para realizar ensayos completos sobre el material. En estos casos, el acero a utilizar estará certificado (Artículo 31.o), y se utilizará como resistencia de cálculo el valor (ver 38.3): $0{,}75\,\frac{f_{yk}}{\gamma_s}$ El control consiste en comprobar, sobre cada diámetro: - Que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1, realizándose dos comprobaciones por cada partida de material suministrado a obra. - Que no se formen grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.
90.3. Control a nivel normal	Este nivel de control se aplica a todas las armaduras, tanto activas como pasivas, distinguiéndose los casos indicados en 90.3.1 y 90.3.2. En el caso de las armaduras pasivas, todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diametro, en serie fina (diámetros inferiores o iguales a 10 mm), serie media (diámetros 12 a 20 mm ambos inclusive) y serie gruesa (superior o igual a 25 mm). En el caso de armaduras activas, el acero se clasificará según este mismo criterio, aplicado al diámetro nominal de las armaduras.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 346 de 629

90.3.1. Productos certificados	Para aquellos aceros que estén certificados (Artículo 31º o 32º, en su caso), los ensayos de control no constituyen en este caso un control de recepción en sentido estricto, sino un control externo complementario de la certificación, dada la gran responsabilidad estructural del acero. Los resultados del control del acero deben ser conocidos antes de la puesta en uso de la estructura. A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 40 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas. Para la realización de este tipo de control se procederá de la siguiente manera: - Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas: - Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 (armaduras pasivas) o Artículo 32.o (armaduras activas) según sea el caso. - En el caso de barras y alambres corrugados comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2. - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso. - Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80. - En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas, se comprobará, de acuerdo con lo especificado en 90.4, la soldabilidad.
90.3.2. Productos no certificados	A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 10 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas. Se procederá de la siguiente forma: - Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas: - Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 (armaduras pasivas) o Artículo 32.o (armaduras activas) según sea el caso. - En el caso de barras y alambres corrugados, comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2. - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado, indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso. - Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas, se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80. - En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas se comprobará la soldabilidad de acuerdo con lo especificado en 90.4. En este caso los resultados del control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 347 de 629

90.4. Comprobación de la soldabilidad	En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo, de acuerdo con lo que sigue. a) Soldadura a tope Este ensayo se realizará sobre los diámetros máximo y mínimo que se vayan a soldar. De cada diámetro se tomarán seis probetas consecutivas de una misma barra, realizándose con tres los ensayos de tracción, y con las otras tres el ensayo de doblado-desdoblado, procediéndose de la siguiente manera: - Ensayo de tracción: De las tres primeras probetas consecutivas tomadas para este ensayo, la central se ensayará soldada y las otras sin soldadura, determinando su carga total de rotura. El valor obtenido para la probeta soldada no presentará una disminución superior al 5 por 100 de la carga total de rotura media de las otras 2 probetas, ni será inferior a la carga de rotura garantizada. De la comprobación de los diagramas fuerza-alargamiento correspondientes resultará que, para cualquier alargamiento, la fuerza correspondiente a la barra soldada no será inferior al 95 por 100 del valor obtenido del diagrama de la barra testigo del diagrama inferior. La base de medida del extensómetro ha de ser, como mínimo, cuatro veces la longitud de la oliva. - Ensayo de doblado-desdoblado: Se realizará sobre tres probetas soldadas, en la zona de afección del calor (HAZ) sobre el mandril de diámetro indicado en la Tabla 31.2.b. b) Soldadura por solapo Este ensayo se realizará sobre la combinación de diámetros más gruesos a soldar, y sobre la combinación de diámetro más fino y más grueso. Se ejecutarán en cada caso tres uniones, realizándose el ensayo de tracción sobre ellas. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos, la rotura ocurre fuera de la zona de solapo o, en el caso de ocurrir en la zona soldada, no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas del diámetro más fino procedente de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal. c) Soldadura en cruz Se utilizarán tres probetas, resultantes de la combinación del diámetro más grueso y del diámetro más fino, ensayando a tracción los diámetros más finos. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos la rotura no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas de ese diámetro, y procedentes de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal. Asimismo se deberá comprobar, sobre otras tres probetas, la aptitud frente al ensayo de arrancamiento de la cruz soldada, realizando la tracción sobre el diámetro más fino. d) Otro tipo de soldaduras En el caso de que existan otro tipo de empalmes o uniones resistentes soldadas distintas de las anteriores, la Dirección de Obra deberá exigir que se realicen ensayos de comprobación al soldeo para cada tipo, antes de admitir su utilización en obra.
	Comentarios La comprobación de que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, hace referencia a la comprobación documental de este requisito para cada partida de acero, exigiendo al Suministrador los certificados de ensayo correspondientes. En el caso de que el acero no posea resultados de ensayo de su composición química, es necesario realizar ensayos de control para su comprobación.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 348 de 629

90.5. Condiciones de aceptación o rechazo de los aceros	Según los resultados de ensayo obtenidos, la Dirección de Obra se ajustará a los siguientes criterios de aceptación o rechazo que figuran a continuación. Otros criterios de aceptación o rechazo, en casos particulares, se fijarán, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares o por la Dirección de Obra. a) Control a nivel reducido Comprobación de la sección equivalente: Si las dos comprobaciones que han sido realizadas resultan satisfactorias, la partida quedará aceptada. Si las dos resultan no satisfactorias, la partida será rechazada. Si se registra un sólo resultado no satisfactorio, se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla. Si alguna de estas nuevas cuatro comprobaciones resulta no satisfactoria, la partida será rechazada. En caso contrario, será aceptada. Formación de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje: La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra, obligará a rechazar toda la partida a la que corresponda la misma. b) Control a nivel normal Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados. - Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido, aceptándose o rechazándose, en este caso, el lote, que es el sometido a control. - Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado especifico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente. - Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente. - Ensayos de tracción para determinar el limite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente, tipo de acero y suministrador. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado. - Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 349 de 629

	Comentarios Cuando sea necesario ampliar el número de ensayos previstos, los nuevos ensayos deberán hacerse siempre sobre aceros que procedan de la misma partida que aquellos cuyo ensayo haya resultado no satisfactorio. En caso de que esto no sea posible, la Dirección de Obra decidirá qué medidas deben adoptarse. La media aritmética del octavo más bajo de un conjunto de resultados es un buen estimador del cuantil del 5 por 100 de la distribución de la población a la que pertenecen dichos resultados. Este estimador es el que se utiliza en el caso de ensayos de tracción, aplicado a 16 probetas. En el caso de que se registre algún fallo en los ensayos de control de una partida de acero que haya sido ya colocada en parte en obra, se podrán realizar, a juicio de la Dirección de Obra, y a costa del Constructor, los estudios y ensayos que procedan de entre los siguientes: - Ensayos de información complementaria, sobre muestras tomadas de acopios o de la propia estructura. Con estos ensayos pueden determinarse las características mecánicas del acero colocado, o realizarse ensayos especiales para juzgar la trascendencia de incumplimientos en la geometría del corrugado o en los ensayos de doblado simple y doblado-desdoblado. - Estudio de seguridad de los elementos afectados, en función de los valores determinados en los ensayos de control o en los ensayos de información complementaria a los que hace referencia el punto anterior. - Ensayos de prueba de carga, de acuerdo con 99.2. En función de los estudios y ensayos realizados, la Dirección de Obra decidirá sobre qué elementos se refuerzan o demuelen. Antes de adoptar esta decisión, y para estimar la disminución de seguridad de los diferentes elementos, la Dirección de Obra podrá consultar con el Proyectista y con Organismos especializados.
Artículo 91º. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas	Los dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas deberán recibirse en obra acompañados por un Certificado expedido por un Laboratorio especializado independiente del fabricante donde se acredite que cumplen las condiciones especificadas en el Artículo 34º. Cumplido este requisito, el control en obra se limitará a una comprobación de las características aparentes, tales como dimensiones e intercambiabilidad de las piezas, ausencia de fisuras o rebabas que supongan defectos en el proceso de fabricación, etc. De forma especial debe observarse el estado de las superficies que cumplan la función de retención de los tendones (dentado, rosca, etc.), y de las que deben deslizar entre sí durante el proceso de penetración de la cuña. El número de elementos sometidos a control será el mayor de los valores siguientes: - Seis por cada partida recibida en obra. - El 5% de los que hayan de cumplir una función similar en el pretensado de cada pieza o parte de obra. Cuando las circunstancias hagan prever que la duración o condiciones de almacenamiento puedan haber afectado al estado de las superficies antes indicadas, deberá comprobarse nuevamente su estado antes de su utilización.
	Comentarios Se llama la atención sobre el hecho de que el Certificado de ensayo puede amparar el uso de los correspondientes dispositivos de anclaje o empalme en ciertas condiciones y no en otras, por ejemplo, bajo cargas estáticas y no dinámicas, hasta un valor determinado de la fuerza de pretensado, etc.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 350 de 629

Artículo 92º. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado	Las vainas y accesorios deberán recibirse en obra acompañadas por un certificado de garantía del Fabricante firmado por persona física donde se garantice que cumplen las condiciones especificadas en el Artículo 35.o, y de la documentación técnica que indique las condiciones de utilización. Cumplido este requisito, el control en obra se limitará a una comprobación de las características aparentes, tales como dimensiones, rigidez al aplastamiento de las vainas, ausencia de abolladuras, ausencia de fisuras o perforaciones que hagan peligrar la estanquidad de éstas, etc. En particular, deberá comprobarse que al curvar las vainas, de acuerdo con los radios con que vayan a utilizarse en obra, no se produzcan deformaciones locales apreciables, ni roturas que puedan afectar a la estanquidad de las vainas. Se recomienda, asimismo, comprobar la estanquidad y resistencia al aplastamiento y golpes, de las vainas y piezas de unión, boquillas de inyección, trompetas de empalme, etc., en función de las condiciones en que hayan de ser utilizadas. En cuanto a los separadores, convendrá comprobar que no producirán acodalamientos de las armaduras o dificultad importante al paso de la inyección. En el caso de almacenamiento prolongado o en malas condiciones, deberá observarse con cuidado si la oxidación de los elementos metálicos puede producir daños para la estanquidad o de cualquier otro tipo. Comentarios Dada la diversidad y heterogeneidad de elementos accesorios que se utilizan en la técnica del pretensado, no pueden darse normas más concretas sobre su control, pero debe recordarse que pueden tener una gran influencia en el correcto funcionamiento del sistema de tesado y en el funcionamiento de la pieza final.
Artículo 93º. Control de los equipos de tesado	Los equipos de tesado deberán disponer al menos de dos instrumentos de medida (manómetros, dinamómetros, etc.) para poder comprobar los esfuerzos que se introduzcan en las armaduras activas. Antes de comenzar las operaciones de tesado, en cada obra, se comprobará la correlación existente entre las lecturas de ambos instrumentos para diversos escalones de tensión. El equipo de tesado deberá contrastarse en obra, mediante un dispositivo de tarado independiente de él, en los siguientes casos: - Antes de utilizarlo por primera vez. - Siempre que se observen anomalías entre las lecturas de los dos instrumentos propios del equipo. - Cuando los alargamientos obtenidos en las armaduras discrepen de los previstos en cuantía superior a la especificada en el Artículo 67º. - Cuando en el momento de tesar hayan transcurrido más de dos semanas desde el último contraste. - Cuando se hayan efectuado más de cien utilizaciones. - Cuando el equipo haya sufrido algún golpe o esfuerzo anormal. Los dispositivos de tarado deberán ser contrastados, al menos una vez al año, por un laboratorio especializado independiente del Constructor o Fabricante.
Artículo 94º. Control de los productos de inyección	Los requisitos que habrán de cumplir los productos de inyección serán los que figuran en el Artículo 36º. Si los materiales, cemento y agua, utilizados en la preparación del producto de inyección son de distinto tipo o categoría que los empleados en la fabricación del hormigón de la obra, deberán ser necesariamente sometidos a los ensayos que se indican en el Artículo 81º. En cuanto a la composición de los aditivos, antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos, mediante los oportunos ensayos de laboratorio, el efecto que el aditivo que se piensa emplear en la obra produce en las características de calidad de la lechada o mortero, de manera que se cumplan las especificaciones de 29.1. Se habrán de tener en cuenta las condiciones particulares de la obra en cuanto a temperatura para prevenir, si fuese necesario, la necesidad de que el aditivo tenga propiedades aireantes.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 351 de 629

Capítulo XVI. Control de la ejecución

Artículo 95º. Control de la ejecución

95.1. Generalidades

El Control de la Ejecución, que esta Instrucción establece con carácter preceptivo, tiene por objeto garantizar que la obra se ajusta al proyecto y a las prescripciones de esta Instrucción.
Corresponde a la Propiedad y a la Dirección de Obra la responsabilidad de asegurar la realización del control externo de la ejecución, el cual se adecuará necesariamente al nivel correspondiente, en función del valor adoptado para *f* en el proyecto.
Se consideran los tres siguientes niveles para la realización del control de la ejecución:

- Control de ejecución a nivel reducido,
- Control de ejecución a nivel normal,
- Control de ejecución a nivel intenso,

que están relacionados con el coeficiente de mayoración de acciones empleado para el proyecto.
Para el control de ejecución se redactará un Plan de Control, dividiendo la obra en lotes, de acuerdo con lo indicado en la tabla 95.1.a.

TABLA 95.1.a

Tipo de obra	Tamaño del lote
Edificios	500 m^2, sin rebasar las dos plantas
Puentes, Acueductos, Túneles, etc.	500 m^2 de planta, sin rebasar los 50 m
Obras de Grandes Macizos	250 m^3
Chimeneas, Torres, Pilas, etc.	250 m^3, sin rebasar los 50 m
Piezas prefabricadas: - De tipo lineal - De tipo superficial	500 m de bancada 250 m

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 352 de 629

En cada lote se inspeccionarán los distintos aspectos que, a título orientativo pero no excluyente, se detallan en la tabla 95.1.b.

TABLA 95.1.b
Comprobaciones que deben efectuarse durante la ejecución

GENERALES PARA TODO TIPO DE OBRAS
A) Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución
- Directorio de agentes involucrados. - Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios. - Existencia de archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o información complementaria. - Revisión de planos y documentos contractuales. - Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados. - Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso. - Suministro y certificados de aptitud de materiales.
B) *Comprobaciones de replanteo y geométricas*
- Comprobación de cotas, niveles y geometría. - Comprobación de tolerancias admisibles.
C) *Cimbras y andamiajes*
- Existencia de cálculo, en los casos necesarios. - Comprobación de planos. - Comprobación de cotas y tolerancias. - Revisión del montaje.
D) *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.
E) *Encofrados*
- Estanquidad, rigidez y textura. - Tolerancias. - Posibilidad de limpieza, incluidos fondos. - Geometría y contraflechas.
F) *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.
G) *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.
H) *Curado*
- Método aplicado. - Plazos de curado. - Protección de superficies.
I) *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.
J) Tesado de armaduras activas
- Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas. - Comprobación de deslizamientos y anclajes. - Inyección de vainas y protección de anclajes.
K) Tolerancias y dimensiones finales
- Comprobación dimensional.
L) Reparación de defectos y limpieza de superficies

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 353 de 629

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.

ESPECÍFICAS DE PREFABRICACIÓN
A) Estado de bancadas
- Limpieza.
B) Colocación de tendones
- Placas de desvío. - Trazado de cables. - Separadores y empalmes. - Cabezas de tesado. - Cuñas de anclaje.
C) Tesado
- Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia. - Comprobación de cargas. - Programa de tesado y alargamientos. - Transferencia. - Corte de tendones.
D) Moldes
- Limpieza y desencofrantes. - Colocación.
E) Curado
- Ciclo térmico. - Protección de piezas.
F) Desmoldeo y almacenamiento
- Levantamiento de piezas. - Almacenamiento en fábrica.
G) 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.

Los resultados de todas las inspecciones, así como las medidas correctoras adoptadas, se recogerán en los correspondientes partes o informes. Estos documentos quedarán recogidos en la Documentación Final de la Obra, que deberá entregar la Dirección de Obra a la Propiedad, tal y como se especifica en 4.9. En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 354 de 629

Comentarios
Un hormigón que, a la salida de hormigonera, cumpla todas las especificaciones de calidad, puede ver disminuidas las mismas si su transporte, colocación o curado no son correctos. Lo mismo puede decirse respecto al corte, doblado y colocación, tanto de las armaduras activas como de las pasivas y a la precisión con que se introduzcan en éstas las tensiones iniciales previstas en el proyecto. Ya se ha indicado que cualquier irregularidad en el trazado de las armaduras activas respecto a su correcta posición, modifica la distribución de tensiones en la sección transversal de la pieza y puede engendrar solicitaciones no previstas en los cálculos, susceptibles de dañar o fisurar el hormigón. Especial importancia adquiere, por los conocidos riesgos de corrosión, el mantenimiento de los recubrimientos mínimos exigidos y el que la inyección de los conductos en que van alojados los tendones se realice en la forma adecuada. Además, aún realizadas las operaciones anteriores con todo cuidado, es preciso comprobar las luces y dimensiones de los elementos construidos, para poder garantizar que la calidad de la obra terminada es la exigida en el proyecto.
Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, por lo que su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia práctica, son fundamentales para lograr el nivel de calidad previsto. No obstante lo anterior, es preciso sistematizar tales operaciones de control para conseguir una eficacia elevada en el mismo, pues no siempre los defectos que pueden presentarse se detectarán, como no se haya considerado previamente la posibilidad de su presencia. Como se indica de forma general en el Artículo 80º de esta Instrucción, también en la ejecución de la obra son de aplicación los controles interno y externo.
El control especificado en los artículos siguientes hace referencia al control de recepción (Control externo).

95.2. Control a nivel intenso

Este nivel de control, además del control externo, exige que el Constructor posea un sistema de calidad propio, auditado de forma externa, y que la elaboración de la ferralla y los elementos prefabricados, en caso de existir, se realicen en instalaciones industriales fijas y con un sistema de certificación voluntario.
Si no se dan estas condiciones, la Dirección de Obra deberá exigir al Constructor unos procedimientos específicos para la realización de las distintas actividades de control interno involucradas en la construcción de la obra.
Para este nivel de control, externo, se exige la realización de, al menos, tres inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.

95.3. Control a nivel normal

Este nivel de control externo es de aplicación general y exige la realización de, al menos, dos inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.

95.4. Control a nivel reducido

Este nivel de control externo es aplicable cuando no existe un seguimiento continuo y reiterativo de la obra y exige la realización de, al menos, una inspección por cada lote en los que se ha dividido la obra.

95.5. Aplicación de los niveles de control

Los coeficientes parciales de seguridad para acciones, definidos en la tabla 12.1.a, deberán corregirse en función del nivel de control de ejecución adoptado, por lo que cuando se trate de una situación persistente o transitoria con efecto desfavorable, los valores a adoptar deberán ser los que se muestran en la tabla 95.5.

TABLA 95.5
Valores de los coeficientes de mayoración de acciones γ_f en función del nivel de control de ejecución

Tipo de acción	Nivel de control de ejecución		
	Intenso	Normal	Reducido
Permanente	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 1,60$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,60$	$\gamma_{G^*} = 1,80$
Variable	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 1,60$	$\gamma_Q = 1,80$

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 355 de 629

Artículo 96º. Tolerancias de ejecución	El Autor del Proyecto deberá adoptar y definir un sistema de tolerancias, que se recogerá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las obras. En el mismo documento deberán quedar establecidas las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos. En el Anejo nº 10 se recoge un sistema de tolerancias de obras de hormigón, que puede servir de referencia o puede ser adoptado por el Proyectista.
Artículo 97º. Control del tesado de las armaduras activas	Antes de iniciarse el tesado deberá comprobarse: - En el caso de armaduras postesas, que los tendones deslizan libremente en sus conductos o vainas. - Que la resistencia del hormigón ha alcanzado, como mínimo, el valor indicado en el proyecto para la transferencia de la fuerza de pretensado al hormigón. Para ello se efectuarán los ensayos de control de la resistencia del hormigón indicados en el Artículo 88º y, si éstos no fueran suficientes, los de información prescritos en el Artículo 89º. El control de la magnitud de la fuerza de pretensado introducida se realizará, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 67º, midiendo simultáneamente el esfuerzo ejercido por el gato y el correspondiente alargamiento experimentado por la armadura. Para dejar constancia de este control, los valores de las lecturas registradas con los oportunos aparatos de medida utilizados se anotarán en la correspondiente tabla de tesado. En las primeras diez operaciones de tesado que se realicen en cada obra y con cada equipo o sistema de pretensado, se harán las mediciones precisas para conocer, cuando corresponda, la magnitud de los movimientos originados por la penetración de cuñas u otros fenómenos, con el objeto de poder efectuar las adecuadas correcciones en los valores de los esfuerzos o alargamientos que deben anotarse.
Artículo 98º. Control de ejecución de la inyección	Las condiciones que habrá de cumplir la ejecución de la operación de inyección serán las indicadas en el Artículo 78º. Se controlará el plazo de tiempo transcurrido entre la terminación de la primera etapa de tesado y la realización de la inyección. Se harán, con frecuencia diaria, los siguientes controles: - Del tiempo de amasado. - De la relación agua/cemento. - De la cantidad de aditivo utilizada. - De la viscosidad, con el cono Marsch, en el momento de iniciar la inyección. - De la viscosidad a la salida de la lechada por el último tubo de purga. - De que ha salido todo el aire del interior de la vaina antes de cerrar sucesivamente los distintos tubos de purga. - De la presión de inyección. - De fugas. - Del registro de temperatura ambiente máxima y mínima los días que se realicen inyecciones y en los dos días sucesivos, especialmente en tiempo frío. Cada diez días en que se efectúen operaciones de inyección y no menos de una vez, se realizarán los siguientes ensayos: - De la resistencia de la lechada o mortero mediante la toma de 3 probetas para romper a 28 días. - De la exudación y reducción de volumen, de acuerdo con 36.2. Comentarios En los cables verticales se tendrá especial cuidado de evitar los peligros de la exudación siguiendo lo establecido en el Artículo 78º.
Artículo 99º. Ensayos de información complementaria de la estructura	

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 356 de 629

99.1. Generalidades	De las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a la presente 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: a) Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. b) Cuando, debido al carácter particular de la estructura, convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá los ensayos oportunos que deben realizarse, indicando con toda precisión la forma de llevarlos a cabo y el modo de interpretar los resultados. c) Cuando a juicio de la Dirección de Obra existen dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 357 de 629

	Comentarios Los ensayos sobre probetas, cualquiera que sea la cualidad del hormigón que con ellos se pretende medir, son un procedimiento cómodo pero no totalmente representativo del comportamiento final del hormigón de la estructura. Por otra parte, el comportamiento del hormigón frente a ciertos agentes es una función de diversas variables, lo suficientemente compleja como para que no sea posible reproducir cuantitativamente el fenómeno en laboratorio. Por ello, resulta particularmente útil, en algunos casos, el recurrir a ensayos sobre la obra en fase de ejecución o ya terminada.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 358 de 629

99.2. Pruebas de carga

Existen muchas situaciones que pueden aconsejar la realización de pruebas de carga de estructuras. En general, las pruebas de carga pueden agruparse de acuerdo con su finalidad en:

A) Pruebas de carga reglamentarias.

Son todas aquellas fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o Instrucciones o Reglamentos, y que tratan de realizar un ensayo que constate el comportamiento de la estructura ante situaciones representativas de sus acciones de servicio. Las reglamentaciones de puentes de carretera y puentes de ferrocarril fijan, en todos los casos, la necesidad de realizar ensayos de puesta en carga previamente a la recepción de la obra. Estas pruebas tienen por objeto el comprobar la adecuada concepción y la buena ejecución de las obras frente a las cargas normales de explotación, comprobando si la obra se comporta según los supuestos de proyecto, garantizando con ello su funcionalidad.

Hay que añadir, además, que en las pruebas de carga se pueden obtener valiosos datos de investigación que deben confirmar las teorías de proyecto (reparto de cargas, giros de apoyos, flechas máximas) y utilizarse en futuros proyectos.

Estas pruebas no deben realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. Pueden contemplar diversos sistemas de carga, tanto estáticos como dinámicos.

Las pruebas dinámicas son preceptivas en puentes de ferrocarril y en puentes de carretera y estructuras en las que se prevea un considerable efecto de vibración, de acuerdo con las Instrucciones de acciones correspondientes. En particular, este último punto afecta a los puentes con luces superiores a los 60 m o diseño inusual, utilización de nuevos materiales y pasarelas y zonas de tránsito en las que, por su esbeltez, se prevé la aparición de vibraciones que puedan llegar a ocasionar molestias a los usuarios. El proyecto y realización de este tipo de ensayos deberá estar encomendado a equipos técnicos con experiencia en este tipo de pruebas.

La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de Prueba de carga, que debe contemplar la diferencia de actuación de acciones (dinámica o estática) en cada caso. De forma general, y salvo justificación especial, se considerará el resultado satisfactorio cuando se cumplan las siguientes condiciones:

a) En el transcurso del ensayo no se producen fisuras que no se correspondan con lo previsto en el proyecto y que puedan comprometer la durabilidad y seguridad de la estructura.
b) Las flechas medidas no exceden los valores establecidos en proyecto como máximos compatibles con la correcta utilización de la estructura.
c) Las medidas experimentales determinadas en las pruebas (giros, flechas, frecuencias de vibración) no superan las máximas calculadas en el proyecto de prueba de carga en más de un 15% en caso de hormigón armado y en 10% en caso de hormigón pretensado.
d) La flecha residual después de retirada la carga, habida cuenta del tiempo en que esta última se ha mantenido, es lo suficientemente pequeña como para estimar que la estructura presenta un comportamiento esencialmente elástico. Esta condición deberá satisfacerse tras un primer ciclo carga-descarga, y en caso de no cumplirse, se admite que se cumplan los criterios tras un segundo ciclo.

B) Pruebas de carga como información complementaria

En ocasiones es conveniente realizar pruebas de carga como ensayos para obtener información complementaria, en el caso de haberse producido cambios o problemas durante la construcción. Salvo que lo que se cuestione sea la seguridad de la estructura, en este tipo de ensayos no deben sobrepasarse las acciones de servicio, siguiendo unos criterios en cuanto a la realización, análisis e interpretación semejantes a los descritos en el caso anterior.

C) Pruebas de carga para evaluar la capacidad resistente

En algunos casos las pruebas de carga pueden utilizarse como medio para evaluar la seguridad de estructuras. En estos casos la carga a materializar deberá ser una fracción de la carga de cálculo superior a la carga de servicio. Estas pruebas requieren siempre la redacción de un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, la realización de la misma por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, y ser dirigida por un técnico competente.

El Plan de Prueba recogerá, entre otros, los siguientes aspectos:

- 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 359 de 629

Este último punto es muy importante, dado que por su propia naturaleza en este tipo de pruebas se puede producir algún fallo o rotura parcial o total del elemento ensayado.
Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.
Para su realización deberán seguirse los siguientes criterios:

- Los elementos estructurales que sean objeto de ensayo deberán tener al menos 56 días de edad, o haberse comprobado que la resistencia real del hormigón de la estructura ha alcanzado los valores nominales previstos en proyecto.
- Siempre que sea posible, y si el elemento a probar va a estar sometido a cargas permanentes aún no materializadas, 48 horas antes del ensayo deberían, disponerse las correspondientes cargas sustitutorias que gravitarán durante toda la prueba sobre el elemento ensayado.
- Las lecturas iniciales deberán efectuarse inmediatamente antes de disponer la carga de ensayo.
- La zona de estructura objeto de ensayo deberá someterse a una carga total, incluyendo las cargas permanentes que ya actúen, equivalente a 0,85 (1,35 G + 1,5 Q), siendo G la carga permanente que se ha determinado actúa sobre la estructura y Q las sobrecargas previstas.
- Las cargas de ensayo se dispondrán en al menos cuatro etapas aproximadamente iguales, evitando impactos sobre la estructura y la formación de arcos de descarga en los materiales empleados para materializar la carga.
- 24 horas después de que se haya colocado la carga total de ensayo, se realizarán las lecturas en los puntos de medida previstos. Inmediatamente después de registrar dichas lecturas se iniciará la descarga, registrándose las lecturas existentes hasta 24 horas después de haber retirado la totalidad de las cargas.
- Se realizará un registro continuo de las condiciones de temperatura y humedad existentes durante el ensayo con objeto de realizar las oportunas correcciones si fuera pertinente.
- Durante las pruebas de carga deberán adoptarse las medidas de seguridad adecuadas para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba. Las medidas de seguridad no interferirán la prueba de carga ni afectarán a los resultados.

El resultado del ensayo podrá considerarse satisfactorio cuando se cumplan las condiciones siguientes:

- Ninguno de los elementos de la zona de estructura ensayada presenta fisuras no previstas y que comprometan la durabilidad o seguridad de la estructura.
- La flecha máxima obtenida es inferior de l^2 / 20.000 h, siendo l la luz de cálculo y h el canto del elemento. En el caso de que el elemento ensayado sea un voladizo, l será dos veces la distancia entre el apoyo y el extremo.
- Si la flecha máxima supera l^2/20.000 h, la flecha residual una vez retirada la carga, y transcurridas 24 horas, deberá ser inferior al 25% de la máxima en elementos de hormigón armado e inferior al 20% de la máxima en elementos de hormigón pretensado. Esta condición deberá satisfacerse tras el primer ciclo de carga-descarga. Si esto no se cumple, se permite realizar un segundo ciclo de carga-descarga después de transcurridas 72 horas de la finalización del primer ciclo. En tal caso, el resultado se considerará satisfactorio si la flecha residual obtenida es inferior al 20% de la flecha máxima registrada en ese ciclo de carga, para todo tipo de estructuras.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 360 de 629

	Comentarios Las pruebas de carga, además de los casos en las que son preceptivas, son recomendables en estructuras o en parte de las mismas que han sufrido algún deterioro o que han estado sometidas a acciones que podrían haber afectado a su capacidad resistente (fuego, heladas, etc.) y también, cuando una determinada estructura o una parte de ella va a soportar acciones no previstas en el proyecto inicial (mayores cargas de uso, cargas puntuales, etc.). El modo de aplicación de las cargas debe ser tal que se produzcan los máximos esfuerzos en las secciones consideradas como críticas. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de que los elementos vecinos colaboren a la resistencia del elemento que se ensaya. Por otra parte, deben adoptarse toda clase de precauciones para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba. En pruebas en las que no se superen las cargas de servicio y como norma general, tras un primer ciclo de carga-descarga total la flecha residual estabilizada es recomendable que sea inferior al quinto de la flecha total medida bajo carga total. Si no es así, se procederá a un segundo ciclo de carga-descarga, al cabo del cual, la flecha residual estabilizada debe ser inferior al octavo de la flecha total medida bajo carga en este segundo ciclo. Pueden admitirse pequeñas variaciones en torno a los valores mencionados, según el tipo de elemento que se ensaye y según la importancia relativa de la sobrecargas respecto a la carga permanente. Para una mejor interpretación de los resultados, se recomienda medir los movimientos más característicos que se hayan producido durante la realización de las pruebas y registrar, al mismo tiempo, la temperatura y humedad del ambiente, las condiciones de soleamiento y cuantos detalles puedan influir en los resultados de las medidas. Se llama la atención en realizar siempre una estimación de flechas en aquellas estructuras cuyo comportamiento se considere rígido, dado que los movimientos atensionales pueden ser muy importantes y no tener sentido los criterios de flecha residual. La dirección de todas las operaciones que constituyen el ensayo, la cuidadosa toma de datos y la interpretación de los resultados, deben estar a cargo de personal especializado en esta clase de trabajos.
99.3. Otros ensayos no destructivos	Este tipo de ensayos se empleará para estimar en la estructura otras características del hormigón diferentes de su resistencia, o de las armaduras que pueden afectar a su seguridad o durabilidad.
	Comentarios Existen métodos de ensayo no destructivos (gammagrafías, sondas magnéticas, ultrasonidos, etc.), que permiten determinar en la estructura la situación real de las armaduras y el espesor de sus recubrimientos que han podido ser alterados por el vertido, picado o vibrado del hormigón y la mayor o menor permeabilidad del hormigón o la formación de coqueras internas por una mala compactación. En general es aconsejable que la realización e interpretación de estos ensayos se recomiende a un centro especializado, dado que suelen tener limitaciones importantes y requieren una práctica muy específica.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 361 de 629

ESTRUCTURAS DE ACERO-Según DB SE A Seg. Estructural-Acero

12 CONTROL DE CALIDAD

12.1 Generalidades	1. El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación, con independencia del realizado por el constructor.
	2. Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en este DB, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.
12.2 Control de calidad de la documentación del proyecto	1. Tiene por objeto comprobar que la documentación incluida en el proyecto define en forma precisa tanto la solución estructural adoptada como su justificación y los requisitos necesarios para la construcción.
12.3 Control de calidad de los materiales	1. En el caso de materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante el control podrá limitarse al establecimiento de la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
	2. 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 realizados por un laboratorio independiente.
	3. Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una normativa nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.
12.4 Control de calidad de la fabricación	1. La calidad de cada proceso de fabricación se define en la documentación de taller y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto (por ejemplo, que las tolerancias geométricas de cada dimensión respetan las generales, que la preparación de cada superficie será adecuada al posterior tratamiento o al rozamiento supuesto, etc.).
	2. El control de calidad de la fabricación tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 362 de 629

12.4.1 Control de calidad de la documentación de taller	1. La documentación de fabricación, elaborada por el taller, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra. Se comprobará que la documentación consta, al menos, los siguientes documentos: a) Una memoria de fabricación que incluya: i. el cálculo de las tolerancias de fabricación de cada componente, así como su coherencia con el sistema general de tolerancias, los procedimientos de corte, de doblado, el movimiento de las piezas, etc. ii. los procedimiento de soldadura que deban emplearse, preparación de bordes, precalentamientos requeridos etc. iii. el tratamiento de las superficies, distinguiendo entre aquellas que formarán parte de las uniones soldadas, las que constituirán las superficies de contacto en uniones atornilladas por rozamiento o las destinadas a recibir algún tratamiento de protección. b) Los planos de taller para cada elemento de la estructura (viga, tramo de pilar, tramo de cordón de celosía, elemento de triangulación, placa de anclaje, etc.) o para cada componente simple si el elemento requiriese varios componentes simples, con toda la información precisa para su fabricación y, en particular: i. El material de cada componente. ii. La identificación de perfiles y otros productos. iii. Las dimensiones y sus tolerancias. iv. Los procedimientos de fabricación (tratamientos térmicos, mecanizados, forma de ejecución de los agujeros y de los acuerdos, etc.) y las herramientas a emplear. v. Las contraflechas. vi. En el caso de uniones atornilladas, los tipos, dimensiones forma de apriete de los tornillos (especificando los parámetros correspondientes). vii. En el caso de uniones soldadas, las dimensiones de los cordones, el tipo de preparación, el orden de ejecución, etc. c) Un plan de puntos de inspección donde se indiquen los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el fabricante, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc. 2. Asimismo, se comprobará, con especial atención, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación y entre éstos y los materiales empleados.
12.4.2 Control de calidad de la fabricación	1. Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita. 2. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas (especialmente en el caso de las labores de corte de chapas y perfiles), que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada (especialmente en el caso de los soldadores), que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.
12.5 Control de calidad del montaje	1. La calidad de cada proceso de montaje se define en la documentación de montaje y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto. 2. El control de calidad del montaje tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 363 de 629

12.5.1 Control de calidad de la documentación de montaje	1. La documentación de montaje, elaborada por el montador, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Se comprobará que la documentación consta, al menos, de los siguientes documentos: a) Una memoria de montaje que incluya: i. el cálculo de las tolerancias de posición de cada componente la descripción de las ayudas al montaje (casquillos provisionales de apoyo, orejetas de izado, elementos de guiado, etc.), la definición de las uniones en obra, los medios de protección de soldaduras, los procedimientos de apriete de tornillos, etc. ii. las comprobaciones de seguridad durante el montaje. b) Unos planos de montaje que Indiquen de forma esquemática la posición y movimientos de las piezas durante el montaje, los medios de izado, los apuntalados provisionales y en, general, toda la información necesaria para el correcto manejo de las piezas. c) Un plan de puntos de inspección que indique los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el montador, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc. 2. Asimismo, se comprobará que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias (en especial en lo que al replanteo de placas base se refiere).
12.5.2 Control de calidad del montaje	1. Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita. 2. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.

ANEJO D. NORMAS DE REFERENCIA

Normas UNE	UNE-ENV 1993-1-1:1996 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas Generales. Reglas generales y reglas para edificación.
	UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
	UNE-ENV 1090-2:1999 Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.
	UNE-ENV 1090-3:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 3: Reglas suplementarias para aceros de alto límite elástico.
	UNE-ENV 1090-4:1998 Ejecución de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca.
	UNE-EN 10025-2 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos.
	UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
	UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
	UNE-EN 1993-1-10 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Selección de materiales con resistencia a fractura.
	UNE-EN ISO 14555:1999 Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos.
	UNE-EN 287-1:1992 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.
	UNE-EN ISO 8504-1:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales.
	UNE-EN ISO 8504-2:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 364 de 629

	UNE-EN ISO 8504-3:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas.
	UNE-EN ISO 1460:1996 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área.
	UNE-EN ISO 1461:1999 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hiero y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
	UNE-EN ISO 7976-1:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 1: Métodos e instrumentos.
	UNE-EN ISO 7976-2:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 2: Posición de puntos que miden.
	UNE-EN ISO 6507-1:1998 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Métodos de ensayo.
	UNE-EN ISO 2808:2000 Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película.
	UNE-EN ISO 4014:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1990).
	UNE EN ISO 4016:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
	UNE EN ISO 4017:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
	UNE EN ISO 4018:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
	UNE EN 24032:1992 Tuercas hexagonales, tipo 1. Producto de clases A y B. (ISO 4032:1986)
	UNE EN ISO 4034:2001. Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
	UNE-EN ISO 7089:2000 Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).
	UNE-EN ISO 7090:2000 Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
	UNE-EN ISO 7091:2000. Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 365 de 629

ESTRUCTURA DE FÁBRICA-Según DB SE F Seg. Estr.-Fábrica

8 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

8.1 Recepción de materiales

1. La recepción de cementos, de hormigones, y de la ejecución y control de éstos, se encuentra regulado en documentos específicos.

8.1.1 Piezas

1. Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.
2. Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra esta sana y no presenta fracturas.
3. Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.
4. Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.
5. El valor medio de la compresión declarada por el suministrador, multiplicado por el factor δ de la tabla 8.1 debe ser no inferior al valor usado en los cálculos como resistencia normalizada. Si se trata de piezas de categoría I, en las cuales el valor declarado es el característico, se convertirá en el medio, utilizando el coeficiente de variación y se procederá análogamente.

Tabla 8.1 Valores del factor δ

Altura de pieza (mm)	Menor dimensión horizontal de la pieza (mm)				
	50	100	150	200	250
50	0,85	0,75	0,70	–	–
65	0,95	0,85	0,75	0,70	0,65
100	1,15	1,00	0,90	0,80	0,75
150	1,30	1,20	1,10	1,00	0,95
200	1,45	1,35	1,25	1,15	1,10
≥250	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15

6. Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.
7. Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.
8. Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.
9. El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas.

8.1.2 Arenas

1. Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia.
2. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 366 de 629

	3. Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.
	4. Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.
8.1.3 Cementos y cales	1. Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire.
	2. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.
8.1.4 Morteros secos preparados y hormigones preparados	1. En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.
	2. La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.
	3. Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.
	4. El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.
8.2 Control de la fábrica	1. En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.
	2. Si alguna de las pruebas de recepción de piezas falla, o no se dan las condiciones de categoría de fabricación supuestas, o no se alcanza el tipo de control de ejecución previsto en el proyecto, debe procederse a un recálculo de la estructura a partir de los parámetros constatados, y en su caso del coeficiente de seguridad apropiado al caso.
	3. Cuando en el proyecto no defina tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores de la tabla 8.2, que se han tenido en cuenta en las fórmulas de cálculo.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 367 de 629

8.2.1 Categorías de ejecución

1. Se establecen tres categorías de ejecución: A, B y C, según las reglas siguientes.

Categoría A:

a) Se usan piezas que dispongan certificación de sus especificaciones sobre tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad.

b) El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días.

c) La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001.

d) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.

Categoría B:

a) Las piezas están dotadas de las especificación correspondientes a la categoría A, excepto en lo que atañe a las propiedades de succión, de retracción y expansión por humedad.

b) Se dispone de especificaciones del mortero sobre sus resistencias a compresión y a flexotracción, a 28 días.

c) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.

Categoría C:

Cuando no se cumpla alguno de los requisitos establecidos para la categoría B.

Figura 8.1. Tolerancias de muros verticales

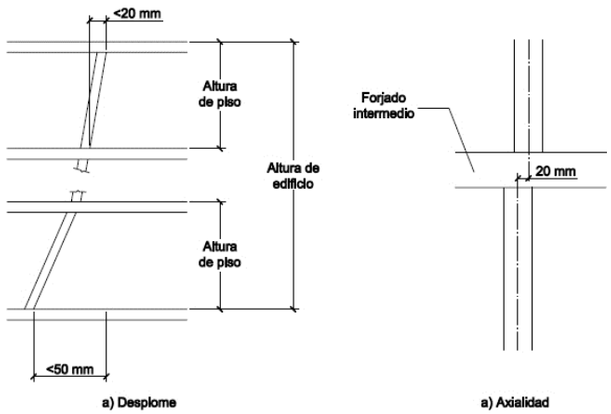


Tabla 8.2 Tolerancias para elementos de fábrica

	Posición	Tolerancia, en mm
Desplome	En la altura del piso	20
	En la altura total del edificio	50
Axialidad		20
Planeidad (1)	En 1 metro	5
	En 10 metros	20
Espesor	De la hoja del muro (2)	±25 mm
	Del muro capuchino completo	+10

(1) La planeidad se mide a partir de una línea recta que une dos puntos cualesquiera del elemento de fábrica.

(2) Excluyendo el caso en que el espesor de la hoja está directamente vinculada a las tolerancias de fabricación de las piezas (en fábricas a soga o a tizón). Puede llegar al +5% del espesor de la hoja.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 368 de 629

8.3 Morteros y hormigones de relleno	1. Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior. 2. El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará. 3. Al dosificar los componentes del hormigón de relleno se considerará la absorción de las piezas de la fábrica y de las juntas de mortero, que pueden reducir su contenido de agua. 4. El hormigón tendrá docilidad suficiente para rellenar completamente los huecos en que se vierta y sin segregación. 5. Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado. 6. Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11:2000. 7. Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombro. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.
8.4 Armaduras	1. Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños que las inutilicen para su función (posibles erosiones que causen discontinuidades en la película autoprotectora, ya sea en el revestimiento de resina epoxídica o en el galvanizado). 2. Toda armadura se examinará superficialmente antes de colocarla, y se comprobará que esté libre de sustancias perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos. 3. Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia. 4. Se emplearán separadores y estribos cuando se precisen para mantener las armaduras en su posición con el recubrimiento especificado. 5. Cuando sea necesario, se atará la armadura con alambre para asegurar que no se mueva mientras se vierte el mortero u el hormigón de relleno. 6. Las armaduras se solaparán sólo donde lo permita la dirección facultativa, bien de manera expresa o por referencia a indicaciones reflejadas en planos. 7. En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.
8.5 Protección de fábricas en ejecución	1. Las fábricas recién construidas se protegerán contra daños físicos, (por ejemplo, colisiones), y contra acciones climáticas. 2. La coronación de los muros se cubrirá para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos. 3. Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire. 4. Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. 5. Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante pero que puedan estar sometidos a cargas de viento o de ejecución, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad. 6. Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco. Para determinar el límite adecuado se tendrán en el espesor del muro, el tipo de mortero, la forma y densidad de las piezas y el grado de exposición al viento.

ANEJO H. NORMAS DE REFERENCIA

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 369 de 629

Normas UNE	UNE EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
	UNE EN 771-2:2000 Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silico-calcáreas.
	EN 771-3:2003 Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (Dense and light-weight aggregates)
	UNE EN 771-4:2000 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
	UNE EN 772-1:2002 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
	UNE EN 845-1:200 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.
	UNE EN 845-3:2001 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero.
	UNE EN 846-2:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la adhesión de las armaduras de tendel prefabricadas en juntas de mortero.
	UNE EN 846-5 :2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo entre dos elementos).
	UNE EN 846-6:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo sobre un solo extremo).
	UNE EN 998-2:2002 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería
	UNE EN 1015-11:2000 Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.
	UNE EN 1052-1:1999 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
	UNE EN 1052-2:2000 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.
	UNE EN 1052-3:2003 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.
	UNE EN 1052-4:2001 Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrer al agua por capilaridad.
	UNE EN 10088-1:1996 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
	UNE EN 10088-2:1996 Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de planchas y bandas para uso general.
	UNE EN 10088-3:1996 Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para semiproductos, barras, alambrón y perfiles para aplicaciones en general.
	UNE ENV 10080:1996 Acero para armaduras de hormigón armado. Acero corrugado soldable B500. Condiciones técnicas de suministro para barras, rollos y mallas electrosoldadas.
	EN 10138-1 Aceros para pretensado - Parte 1: Requisitos generales.

ESTRUCTURAS DE MADERA-Según DB M Seguridad Estructural-Madera

13 CONTROL

13.1 Suministro y recepción de los productos

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 370 de 629

13.1.1 Identificación del suministro	1. En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales: a) con carácter general: - nombre y dirección de la empresa suministradora; - nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; - fecha del suministro; - cantidad suministrada; - certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso. b) con carácter específico: i. madera aserrada: - especie botánica y clase resistente (la clase resistente puede declararse indirectamente mediante la calidad con indicación de la norma de clasificación resistente empleada); - dimensiones nominales; - contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente. ii. tablero: - tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); - dimensiones nominales. iii. elemento estructural de madera laminada encolada: - tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada); - dimensiones nominales; - marcado según UNE EN 386. iv. otros elementos estructurales realizados en taller: - tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales. v. madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores: - certificado del tratamiento en el que debe figurar: - la identificación del aplicador; - la especie de madera tratada; - el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); - el método de aplicación empleado; - la categoría de riesgo que cubre; - la fecha del tratamiento; - precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso. vi. elementos mecánicos de fijación: - tipo (clavo sin o con resaltos, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; - dimensiones nominales; - declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 371 de 629

13.1.2 Control de recepción en obra	1. Comprobaciones: a) a la llegada de los productos a la obra, el director de la ejecución de la obra comprobará: i. Con carácter general: - aspecto y estado general del suministro; - que el producto es identificable, según el apartado 13.3.1, y se ajusta a las especificaciones del proyecto. ii. Con carácter específico: - se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE; - madera aserrada: - especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado; - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2; - tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada; - contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser ≤ 20% según UNE 56529 o UNE 56530. - tableros: - Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2; - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados; - elementos estructurales de madera laminada encolada: - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2; - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390. - otros elementos estructurales realizados en taller. Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto. - madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores. Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento. - elementos mecánicos de fijación. Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección. 2. Criterio general de no-aceptación del producto. El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 372 de 629

ANEJO I. NORMAS DE REFERENCIA

Normas de referencia

Normas UNE, UNE EN y UNE ENV	UNE 36137: 1996 Bandas (chapas y bobinas), de acero de construcción, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
	UNE 56544: 2003 Clasificación visual de la madera aserrada de conífera para uso estructural.
	UNE 56530: 1977 Características fisico-mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad mediante higrómetro de resistencia.
	UNE 56544: 1997 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural.
	UNE 102023: 1983 Placas de cartón-yeso. Condiciones generales y especificaciones. (En tanto no se disponga de la prEN 520)
	UNE 112036: 1993 Recubrimientos metálicos. Depósitos electrolíticos de cinc sobre hierro o acero.
	UNE EN 300: 1997 Tableros de virutas orientadas.(OSB). Definiciones, clasificación y especificaciones.
	UNE EN 301: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Adhesivos de policondensación de tipos fenólico y aminoplásticos. Clasificación y especificaciones de comportamiento.
	UNE EN 302-1: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la resistencia del pegado a la cizalladura por tracción longitudinal.
	UNE EN 302-2: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la resistencia a la delaminación. (Método de laboratorio).
	UNE EN 302-3: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación de la influencia de los tratamientos cíclicos de temperatura y humedad sobre la resistencia a la tracción transversal.
	UNE EN 302-4: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la influencia de la contracción sobre la resistencia a la cizalladura.
	UNE EN 309: 1994 Tableros de partículas. Definición y clasificación.
	UNE EN 312-1: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones Parte 1. Especificaciones generales para todos los tipos de tableros. (+ERRATUM)
	UNE EN 312-4: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones Parte 4. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente seco
	UNE EN 312-5: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones. Parte 5. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente húmedo
	UNE EN 312-6: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones. Parte 6. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente seco
	UNE EN 312-7: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones. Parte 7. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente húmedo
	UNE EN 313-1: 1996 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 1: Clasificación.
	UNE EN 313-2: 1996 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 2: Terminología.
	UNE EN 315: 1994 Tableros contrachapados. Tolerancias dimensionales.
	UNE EN 316: 1994 Tableros de fibras. Definiciones, clasificación y símbolos.
	UNE EN 335-1: 1993 Durabilidad de la madera y de sus materiales derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 1:Generalidades.
	UNE EN 335-2: 1994 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 2: Aplicación a madera maciza.
	UNE EN 335-3: 1996 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 3: Aplicación a los tableros derivados de la madera. (+ ERRATUM)
	UNE EN 336: 1995 Madera estructural. Coníferas y chopo. Dimensiones y tolerancias.
	UNE EN 338: 1995 Madera estructural. Clases resistentes.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 373 de 629

UNE EN 350-1: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 1.Guía para los principios de ensayo y clasificación de la durabilidad natural de la madera.
UNE EN 350-2: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 2: Guía de la durabilidad natural y de la impregnabilidad de especies de madera seleccionada por su importancia en Europa
UNE EN 351-1: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera.. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores. (+ ERRATUM)
UNE EN 351-2: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.
UNE EN 383: 1998 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de la resistencia al aplastamiento y del módulo de aplastamiento para los elementos de fijación de tipo clavija.
UNE EN 384: 2004 Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
UNE EN 386: 1995 Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos de fabricación.
UNE EN 390: 1995 Madera laminada encolada. Dimensiones y tolerancias.
UNE EN 408: 1996 Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
UNE EN 409: 1998 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación del momento plástico de los elementos de fijación de tipo clavija. Clavos.
UNE EN 460: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía de especificaciones de durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de riesgo (de ataque biológico)
UNE EN 594: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Método de ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez al descuadre de los paneles de muro entramado.
UNE EN 595: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez de las cerchas.
UNE EN 599-1: 1997 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Prestaciones de los protectores de la madera determinadas mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de riesgo.
UNE EN 599-2: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Parte 2: Clasificación y etiquetado.
UNE EN 622-1: 2004 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones generales.
UNE EN 622-2: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
UNE EN 622-3: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.
UNE EN 622-5: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Especificaciones para los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF).
UNE EN 636-1: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente seco.
UNE EN 636-2: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente húmedo.
UNE EN 636-3: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en exterior.
UNE EN 789: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de las propiedades mecánicas de los tableros derivados de la madera.
UNE EN 1058: 1996 Tableros derivados de la madera. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad.
UNE EN 1193: 1998 Estructuras de madera. Madera estructural y madera laminada encolada. Determinación de la resistencia a esfuerzo cortante y de las propiedades mecánicas en dirección perpendicular a la fibra.
UNE EN 26891: 1992 Estructuras de madera. Uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Principios generales para la determinación de las características de resistencia y deslizamiento.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 374 de 629

	UNE EN 28970: 1992 Estructuras de madera. Ensayo de uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Requisitos para la densidad de la madera.
	UNE EN 1194 Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Clases resistentes y determinación de los valores característicos.
	UNE EN 1912: 1999 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de especies y calidad visuales.
	UNE EN 1059: 2000 Estructuras de madera. Requisitos de las cerchas fabricadas con conectores de placas metálicas dentadas.
	UNE EN 13183-1: 2002 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa.
	UNE EN 13183-2: 2003 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.
	UNE EN 12369-1: 2003 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 1: OSB, tableros de partículas y de fibras. (+ Corrección 2003)
	UNE EN 12369-2: 2004 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 2: Tablero contrachapado
	UNE EN 14251: 2004 Madera en rollo estructural. Métodos de ensayo

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 375 de 629

DEMANDA ENERGÉTICA-Según DB HE Ahorro de Energía

HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

5 Construcción	1. En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la Parte I del CTE.
5.1 Ejecución	1. Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los *cerramientos* y *particiones interiores* de la *envolvente térmica*.
5.2 Control de la ejecución de la obra	1. El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación. 2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto. 3. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
5.2.1Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	1. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes. 2. 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. 3. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre *cerramientos*, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.
5.2.2 Condensaciones	1. Si es necesario la interposición de una barrera de vapor, 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.
5.2.3 Permeabilidad al aire	2. Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.
5.3 Control de la obra terminada	3. En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 376 de 629

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*.

HE 3-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

4 Productos de construcción

4.1 Equipos

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2:

Tabla 3.1 Lámparas de descarga

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)		
	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	-
70	-	84	84
80	92	-	-
100	-	116	116
125	139	-	-
150	-	171	171
250	270	277	270 (2,15A) 277(3A)
400	425	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

Tabla 3.2 Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

4.2 Control de recepción en obra de productos

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

5 Mantenimiento y conservación

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 377 de 629

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 378 de 629

HE 4-CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

3.2 Condiciones generales de la instalación

3.2.2 Condiciones generales

El objetivo básico del sistema solar es suministrar al usuario una instalación solar que:

a) optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio;

b) garantice una durabilidad y calidad suficientes;

c) garantice un uso seguro de la instalación.

Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.

En instalaciones que cuenten con más de 10 m2 de captación correspondiendo a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada.

Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 °C, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado.

Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen.

Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

3.2.2.1 Fluido de trabajo

El fluido portador se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada. En caso de utilización de otros fluidos térmicos se incluirán en el proyecto su composición y su calor especifico.

El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes:

a) la salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 μS/cm;

b) el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico;

c) el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.

Fuera de estos valores, el agua deberá ser tratada.

3.2.2.2 Protección contra heladas

El fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.

Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0 °C, deberá estar protegido contra las heladas.

La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 °C por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.

Se podrá utilizar otro sistema de protección contra heladas que, alcanzando los mismo niveles de protección, sea aprobado por la Administración Competente.

3.2.2.3 Sobrecalentamientos

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 379 de 629

3.2.2.3.1 Protección contra sobrecalentamientos	Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobrecalentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red. Especial cuidado se tendrá con las instalaciones de uso estacional en las que en el periodo de no utilización se tomarán medidas que eviten el sobrecalentamiento por el no uso de la instalación.
	Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobrecalentamientos, la construcción deberá realizarse de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio o vivienda.
	Cuando las aguas sean duras, es decir con una concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.
3.2.2.3.2 Protección contra quemaduras	En sistemas de Agua Caliente Sanitaria, donde la temperatura de agua caliente en los puntos de consumo pueda exceder de 60 °C debe instalarse un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 60 °C, aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para sufragar las pérdidas. Este sistema deberá ser capaz de soportar la máxima temperatura posible de extracción del sistema solar.
3.2.2.3.3 Protección de materiales contra altas temperaturas	El sistema deberá ser calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.
3.2.2.4 Resistencia a presión	Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.
	El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abiertas o cerradas.
	En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.
3.2.2.5 Prevención de flujo inverso	La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema.
	La circulación natural que produce el flujo inverso se puede favorecer cuando el acumulador se encuentra por debajo del captador por lo que habrá que tomar, en esos casos, las precauciones oportunas para evitarlo.
	Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno, salvo que el equipo sea por circulación natural.

3.3 Criterios generales de cálculo

3.3.1 Dimensionado básico	En la memoria del proyecto se establecerá el método de cálculo, especificando, al menos en base mensual, los valores medios diarios de la demanda de energía y de la contribución solar. Asimismo el método de cálculo incluirá las prestaciones globales anuales definidas por: a) la demanda de energía térmica; b) la energía solar térmica aportada; c) las fracciones solares mensuales y anual; d) el rendimiento medio anual.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 380 de 629

	Se deberá comprobar si existe algún mes del año en el cual la energía producida teóricamente por la instalación solar supera la demanda correspondiente a la ocupación real o algún otro periodo de tiempo en el cual puedan darse las condiciones de sobrecalentamiento, tomándose en estos casos las medidas de protección de la instalación correspondientes. Durante ese periodo de tiempo se intensificarán los trabajos de vigilancia descritos en el apartado de mantenimiento. En una instalación de energía solar, el rendimiento del captador, independientemente de la aplicación y la tecnología usada, debe ser siempre igual o superior al 40%. Adicionalmente se deberá cumplir que el rendimiento medio dentro del periodo al año en el que se utilice la instalación, deberá ser mayor que el 20 %.

3.3.2 Sistema de captación

3.3.2.1 Generalidades	El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.
	Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo, tanto por criterios energéticos como por criterios constructivos.
	En las instalaciones destinadas exclusivamente a la producción de agua caliente sanitaria mediante energía solar, se recomienda que los captadores tengan un coeficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de 10 Wm2/ºC, según los coeficientes definidos en la normativa en vigor.
3.3.2.2 Conexionado	Se debe prestar especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.
	Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se pueden conectar entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc. Además se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación.
	Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. En el caso de que la aplicación sea exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m2 en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m2 en la zona climática III y hasta 6 m2 en las zonas climáticas IV y V.
	La conexión entre captadores y entre filas se realizará de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente recomendándose el retorno invertido frente a la instalación de válvulas de equilibrado.
3.3.2.3 Estructura soporte	Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.
	El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.
	Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.
	Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores.
	En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

3.3.3 Sistema de acumulación solar

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 381 de 629

3.3.3.1 Generalidades	El sistema solar se debe concebir en función de la energía que aporta a lo largo del día y no en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser ésta simultánea con la generación.
	Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición: $50 < V/A < 180$ siendo: A la suma de las áreas de los captadores [m²]; V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].
	Preferentemente, el sistema de acumulación solar estará constituido por un solo depósito, será de configuración vertical y estará ubicado en zonas interiores. El volumen de acumulación podrá fraccionarse en dos o más depósitos, que se conectarán, preferentemente, en serie invertida en el circuito de consumo ó en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrados.
	Para instalaciones prefabricadas según se definen en el apartado 3.2.1, a efectos de prevención de la legionelosis se alcanzarán los niveles térmicos necesarios según normativa mediante el no uso de la instalación. Para el resto de las instalaciones y únicamente con el fin y con la periodicidad que contemple la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis, es admisible prever un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar. En ambos casos deberá ubicarse un termómetro cuya lectura sea fácilmente visible por el usuario. No obstante, se podrán realizar otros métodos de tratamiento antilegionela permitidos por la legislación vigente.
	Los acumuladores de los sistemas grandes a medida con un volumen mayor de 2 m3 deben llevar válvulas de corte u otros sistemas adecuados para cortar flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema.
	Para instalaciones de climatización de piscinas exclusivamente, no se podrá usar ningún volumen de acumulación, aunque se podrá utilizar un pequeño almacenamiento de inercia en el primario.
3.3.3.2 Situación de las conexiones	Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además: a) la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador se realizará, preferentemente a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo; b) la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste; c) la conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior; d) la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.
	En los casos en los debidamente justificados en los que sea necesario instalar depósitos horizontales las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.
	La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.
	No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar, ya que esto puede suponer una disminución de las posibilidades de la instalación solar para proporcionar las prestaciones energéticas que se pretenden obtener con este tipo de instalaciones. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 382 de 629

3.3.4 Sistema de intercambio	Para el caso de intercambiador independiente, la potencia mínima del intercambiador P, se determinará para las condiciones de trabajo en las horas centrales del día suponiendo una radiación solar de 1000 W/m2 y un rendimiento de la conversión de energía solar a calor del 50 %, cumpliéndose la condición: $P \geq 500 \cdot A$ Siendo: P potencia mínima del intercambiador [W]; A el área de captadores [m²].
	Para el caso de intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15.
	En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.
	Se puede utilizar el circuito de consumo con un segundo intercambiador (circuito terciario).

3.3.5 Circuito hidráulico

3.3.5.1 Generalidades	Debe concebirse inicialmente un circuito hidráulico de por sí equilibrado. Si no fuera posible, el flujo debe ser controlado por válvulas de equilibrado. El caudal del fluido portador se determinará de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto su valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores. En las instalaciones en las que los captadores estén conectados en serie, el caudal de la instalación se obtendrá aplicando el criterio anterior y dividiendo el resultado por el número de captadores conectados en serie.
3.3.5.2 Tuberías	El sistema de tuberías y sus materiales deben ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.
	Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.
	El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.
3.3.5.3 Bombas	Si el circuito de captadores está dotado con una bomba de circulación, la caída de presión se debería mantener aceptablemente baja en todo el circuito.
	Siempre que sea posible, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.
	En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario. En este caso se preverá el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.
	En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la siguiente: el filtro ha de colocarse siempre entre la bomba y los captadores, y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores; para evitar que la resistencia de este provoque una sobrepresión perjudicial para los captadores, prestando especial atención a su mantenimiento. La impulsión del agua caliente deberá hacerse por la parte inferior de la piscina, quedando la impulsión de agua filtrada en superficie.
3.3.5.4 Vasos de expansión	Los vasos de expansión preferentemente se conectarán en la aspiración de la bomba. La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.
3.3.5.5 Purga de aire	En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm3. Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 383 de 629

	En el caso de utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.
3.3.5.6 Drenaje	Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.
3.3.6 Sistema de energía convencional auxiliar	Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica, las instalaciones de energía solar deben disponer de un sistema de energía convencional auxiliar.
	Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.
	El sistema convencional auxiliar se diseñara para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.
	El sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea, siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.
	En el caso de que el sistema de energía convencional auxiliar no disponga de acumulación, es decir sea una fuente instantánea, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.
	En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.
3.3.7 Sistema de control	El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas etc.
	En circulación forzada, el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de captadores, deberá ser siempre de tipo diferencial y, en caso de que exista depósito de acumulación solar, deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.
	Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si éste fuera incorporado.
	El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.
	El sistema de control asegurará que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido.
	Alternativamente al control diferencial, se podrán usar sistemas de control accionados en función de la radiación solar.
	Las instalaciones con varias aplicaciones deberán ir dotadas con un sistema individual para seleccionar la puesta en marcha de cada una de ellas, complementado con otro que regule la aportación de energía a la misma. Esto se puede realizar por control de temperatura o caudal actuando sobre una válvula de reparto, de tres vías todo o nada, bombas de circulación, o por combinación de varios mecanismos.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 384 de 629

3.3.8 Sistema de medida	Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m2 se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables: a) temperatura de entrada agua fría de red; b) temperatura de salida acumulador solar; c) caudal de agua fría de red. El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.

3.4 Componentes

3.4.1 Captadores solares	Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto. Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre e hierro. El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador. El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento. Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapte a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante. Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador. La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador. El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos: a) nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama; b) modelo, tipo, año de producción; c) número de serie de fabricación; d) área total del captador; e) peso del captador vacío, capacidad de líquido; f) presión máxima de servicio. Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.
3.4.2 Acumuladores	Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos: a) superficie de intercambio térmico en m²; b) presión máxima de trabajo, del circuito primario.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 385 de 629

	Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones: a) manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente; b) registro embridado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín; c) manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario; d) manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato; e) manguito para el vaciado.
	En cualquier caso la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.
	Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios;
	El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante y, es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.
	2. Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación: características y tratamientos descritos a continuación: a) acumuladores de acero vitrificado con protección catódica; b) acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica; c) acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo. d) acumuladores de cobre; e) acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable; f) acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario); g) los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.
3.4.3 Intercambiador de calor	Cualquier intercambiador de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no debería reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores.
	Si en una instalación a medida sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no debería ser menor que 40 W/m2·K.
3.4.4 Bombas de circulación	Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.
	Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 386 de 629

La potencia eléctrica parásita para la bomba no debería exceder los valores dados en tabla 3.4:

Tabla 3.4 Potencia eléctrica máxima de la bomba

Sistema	Potencia eléctrica de la bomba
Sistema pequeño	50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores
Sistemas grandes	1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores

La potencia máxima de la bomba especificada anteriormente excluye la potencia de las bombas de los sistemas de drenaje con recuperación, que sólo es necesaria para rellenar el sistema después de un drenaje.

La bomba permitirá efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.

3.4.5 Tuberías

En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embridadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.

En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.

3.4.6 Válvulas

La elección de las válvulas se realizará, de acuerdo con la función que desempeñen y las condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura) siguiendo preferentemente los criterios que a continuación se citan:

a) para aislamiento: válvulas de esfera;
b) para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento;
c) para vaciado: válvulas de esfera o de macho;
d) para llenado: válvulas de esfera;
e) para purga de aire: válvulas de esfera o de macho;
f) para seguridad: válvula de resorte;
g) para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

3.4.7 Vasos de expansión

3.4.7.1 Vasos de expansión abiertos

Los vasos de expansión abiertos, cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado, dispondrán de una línea de alimentación, mediante sistemas tipo flotador o similar.

3.4.7.2 Vasos de expansión cerrados

El dispositivo de expansión cerrada del circuito de captadores deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.

Cuando el medio de transferencia de calor pueda evaporarse bajo condiciones de estancamiento, hay que realizar un dimensionado especial del volumen de expansión: Además de dimensionarlo como es usual en sistemas de calefacción cerrados (la expansión del medio de transferencia de calor completo), el depósito de expansión deberá ser capaz de compensar el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %.

El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.
Los aislamientos empleados serán resistentes a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 387 de 629

3.4.8 Purgadores	Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito. Los purgadores automáticos deben soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 130 °C en las zonas climáticas I, II y III, y de 150 °C en las zonas climáticas IV y V.
3.4.9 Sistema de llenado	Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta Sección del Código Técnico o con una concentración de anticongelante más baja. Será obligatorio cuando, por el emplazamiento de la instalación, en alguna época del año pueda existir riesgo de heladas o cuando la fuente habitual de suministro de agua incumpla las condiciones de pH y pureza requeridas en esta Sección del Código Técnico.
	En cualquier caso, nunca podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento.
	Las instalaciones que requieran anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo.
	Para disminuir los riesgos de fallos se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire. Es aconsejable no usar válvulas de llenado automáticas.
3.4.10 Sistema eléctrico y de control	La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura, para conseguirlo en el caso de las de inmersión se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.
	La ubicación de las sondas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.
	Preferentemente las sondas serán de inmersión. Se tendrá especial cuidado en asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 388 de 629

HE 5-CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

3.2 Condiciones generales de la instalación

3.2.1 Definición	Una instalación solar fotovoltaica conectada a red está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna. Este tipo de instalaciones fotovoltaicas trabajan en paralelo con el resto de los sistemas de generación que suministran a la red de distribución.
	Los sistemas que conforman la instalación solar fotovoltaica conectada a la red son los siguientes: a) sistema generador fotovoltaico, compuesto de módulos que a su vez contienen un conjunto elementos semiconductores conectados entre si, denominados células, y que transforman la energía solar en energía eléctrica; b) inversor que transforma la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica; c) conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.
	Se entiende por potencia pico o potencia máxima del generador aquella que puede entregar el módulo en las condiciones estándares de medida. Estas condiciones se definen del modo siguiente: a) irradiancia 1000 W/m2; b) distribución espectral AM 1,5 G; c) incidencia normal; d) temperatura de la célula 25 ºC.
3.2.2 Condiciones generales	Para instalaciones conectadas, aún en el caso de que éstas no se realicen en un punto de conexión de la compañía de distribución, serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000, así como todos aquellos aspectos aplicables de la legislación vigente.

3.2.3 Criterios generales de cálculo

3.2.3.1 Sistema generador fotovoltaico	Todos los módulos deben satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215:1997 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646:1997 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la presentación del certificado correspondiente.
	En el caso excepcional en el cual no se disponga de módulos cualificados por un laboratorio según lo indicado en el apartado anterior, se deben someter éstos a las pruebas y ensayos necesarios de acuerdo a la aplicación específica según el uso y condiciones de montaje en las que se vayan a utilizar, realizándose las pruebas que a criterio de alguno de los laboratorios antes indicados sean necesarias, otorgándose el certificado específico correspondiente.
	El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre ó logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.
	Los módulos serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 389 de 629

	Las exigencias del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural serán de aplicación a la estructura soporte de módulos.
	El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. La estructura se realizará teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.
	La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.
	En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

3.2.3.2 Inversor	Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.
	Las características básicas de los inversores serán las siguientes: a) principio de funcionamiento: fuente de corriente; b) autoconmutado; c) seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador; d) no funcionará en isla o modo aislado.
	La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico.

3.2.3.3 Protecciones y elementos de seguridad	La instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.
	Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.
	La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 390 de 629

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN-Según DB SU-Seguridad de Utilización

Para cumplir las exigencias establecidas en el Documento Básico SU-Seguridad de Utilización, se debe indicar en el Plan de Control que se habrá de ejecutar la obra según lo indicado en el Proyecto de Ejecución, atendiendo a lo señalado en cada una de las Secciones que componen dicho DB SU.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 391 de 629

SALUBRIDAD-Según el DB HS-Salubridad

HS 1-PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

5 Construcción	En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.
5.1 Ejecución	Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

5.1.1 Muros

5.1.1.1 Condiciones de los pasatubos	Los pasatubos deben ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.
5.1.1.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
	En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	El paramento donde se va aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.
	Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.
	Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.
5.1.1.3 Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero	El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.
	Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.
	No debe aplicarse 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 deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

5.1.1.4 Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización

5.1.1.4.1 Revestimientos sintéticos de resinas	Las fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre.
	Las coqueras y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina.
	Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.
	No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5ºC o mayor que 35ºC. Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 392 de 629

	El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo µm.
	Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 µm debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 µm. Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.
	Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.
5.1.1.4.2 Polímeros Acrílicos	El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.
	El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 µm.
5.1.1.4.3 Caucho acrílico y resinas acrílicas	El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.
5.1.1.5 Condiciones del sellado de juntas	
5.1.1.5.1 Masillas a base de poliuretano	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.
	La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.
	La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.
5.1.1.5.2 Masillas a base de siliconas	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.
5.1.1.5.3 Masillas a base de resinas acrílicas	Si el soporte es poroso y está excesivamente seco deben humedecerse ligeramente los bordes de la junta.
	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.
	La junta debe tener como mínimo una profundidad de 10 mm.
	La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.
5.1.1.5.4 Masillas asfálticas	Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.
5.1.1.6 Condiciones de los sistemas de drenaje	El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.
	Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.
	Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.
5.1.2 Suelos	
5.1.2.1 Condiciones de los pasatubos	Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.
5.1.2.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
	Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 393 de 629

	La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
	Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
	En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.
5.1.2.3 Condiciones de las arquetas	Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.
5.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza	El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
	Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.
5.1.3 Fachadas	
5.1.3.1 Condiciones de la *hoja principal*	Cuando la *hoja principal* sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o moderada, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
	Deben dejarse *enjarjes* en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.
	Cuando la *hoja principal* no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la *hoja principal* debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
	Cuando la *hoja principal* no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la *hoja principal* debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.
5.1.3.2 Condiciones del revestimiento intermedio	Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.
5.1.3.3 Condiciones del *aislante térmico*	Debe colocarse de forma continua y estable.
	Cuando el *aislante térmico* sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el *aislante térmico* debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.
5.1.3.4 Condiciones de la *cámara de aire ventilada*	Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.
5.1.3.5 Condiciones del *revestimiento exterior*	Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.
5.1.3.6 Condiciones de los puntos singulares	Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.
5.1.4 Cubiertas	
5.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes	Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.
5.1.4.2 Condiciones de la *barrera contra el vapor*	La *barrera contra el vapor* debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de *aislante térmico*.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 394 de 629

	Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
5.1.4.3 Condiciones del *aislante térmico*	Debe colocarse de forma continua y estable.
5.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
	La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
	Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.
	Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.
5.1.4.5 Condiciones de la *cámara de aire ventilada*	Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.
5.2 Control de la ejecución	El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
	Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
	Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
5.3 Control de la obra terminada	En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 395 de 629

HS 2-RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

(No aparece requerimiento de documento de control alguno)

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 396 de 629

HS 3-CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

6 Construcción	En el proyecto deben definirse y justificarse las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.
6.1 Ejecución	Las obras de construcción del edificio, en relación con esta Sección, deben ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones deben indicarse las condiciones particulares de ejecución de los sistemas de ventilación.
6.1.1 Aberturas	Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro debe colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y deben sellarse los extremos en su encuentro con el mismo. Los elementos de protección de las aberturas deben colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.
	Los elementos de protección de las *aberturas de extracción* cuando dispongan de lamas, deben colocarse con éstas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.
6.1.2 Conductos de extracción	Debe preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislante térmico.
	El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.
	Para *conductos de extracción* para *ventilación híbrida*, las piezas deben 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 cerámicas, deben recibirse 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, deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.
	Las *aberturas de extracción* conectadas a *conductos de extracción* deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.
	Se consideran satisfactorios los conductos de chapa ejecutados según lo especificado en la norma UNE 100 102:1988.
6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos	El *aspirador híbrido* o el *aspirador mecánico*, en su caso, debe colocarse aplomado y sujeto al *conducto de extracción* o a su revestimiento.
	El sistema de ventilación mecánica debe colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.
	Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.
6.2 Control de la ejecución	El control de la ejecución de las obras debe realizarse de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
	Debe comprobarse que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
	Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra debe quedar en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
6.3 Control de la obra terminada	En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 397 de 629

HS 4-SUMINISTRO DE AGUA

5 Construcción

5.1 Ejecución	La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
	Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

5.1.1 Ejecución de las redes de tuberías

5.1.1.1 Condiciones generales	La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.
	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, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. 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, deben protegerse adecuadamente.
	La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.
5.1.1.2 Uniones y juntas	Las uniones de los tubos serán estancas.
	Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.
	En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.
	Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.
	Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

5.1.1.3 Protecciones

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 398 de 629

5.1.1.3.1 Protección contra la corrosión	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.
	Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán: a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano. b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico. c) 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
	Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.
	Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.
	Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.
	Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1
5.1.1.3.2 Protección contra las condensaciones	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, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.
	Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.
	Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.
5.1.1.3.3 Protecciones térmicas	Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
	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, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 399 de 629

5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos	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, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros 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 centímetro.
	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, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.
	La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos	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, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros 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 centímetro.
	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, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.
	La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

5.1.1.3.5 Protección contra ruidos	Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes: a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes; b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación
	Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

5.1.1.4 Accesorios

5.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas	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.
	El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
	Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.
5.1.1.4.2 Soportes	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, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 400 de 629

	De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.
	La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

5.1.2 Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores

5.1.2.1 Alojamiento del contador general	La cámara o arqueta de alojamiento 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. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.
	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.
	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 fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.
5.1.2.2 Contadores individuales aislados	Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

5.1.3 Ejecución de los sistemas de control de la presión

5.1.3.1 Montaje del grupo de sobreelevación

5.1.3.1.1 Depósito auxiliar de alimentación	En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas: a) el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser 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; b) Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.
	En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.
	Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3.
	Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. 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 de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 401 de 629

	Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.
5.1.3.1.2 Bombas	Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además 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, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.
	Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.
	Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad τ inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.
	Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.
	Se realizará siempre una adecuada nivelación.
	Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.
5.1.3.1.3 Depósito de presión	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, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. 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. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.
	Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.
	El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.
	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.
	Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.
	Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.
	Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.
5.1.3.2 Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional	Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.
	Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales cómo avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 402 de 629

	Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.
	Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.
5.1.3.3 Ejecución y montaje del reductor de presión	Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.
	Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.
	Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.
	Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.
	Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.
5.1.4 Montaje de los filtros	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. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.
	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, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.
	Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.
	Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.
5.1.4.1 Instalación de aparatos dosificadores	Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.
	Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.
	Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS.
5.1.4.2 Montaje de los equipos de descalcificación	La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.
	Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.
	Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.
	Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.
	Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.
5.2 Puesta en servicio	

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 403 de 629

5.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones

5.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores	La empresa instaladora estará obligada a efectuar una 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.
	Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

5.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores	La empresa instaladora estará obligada a efectuar una 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.
	1. Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue: a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ; b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.
	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.
	El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.
	Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

5.2.1.2 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS	En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento: a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua; b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad; c) 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; d) medición de temperaturas de la red; e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

6 Productos de construcción

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 404 de 629

6.1 Condiciones generales de los materiales	De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos : a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano; b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada; c) serán resistentes a la corrosión interior; d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio; e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí; f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40ºC, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato; g) serán compatibles con el agua a transportar y contener 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; h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.
	Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 405 de 629

6.2. Condiciones particulares de las conducciones	En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos: a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996; b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996; c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997; d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995; e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000; f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004; g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003; h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004; i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004; j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004; k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002; l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.
	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.
	El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
	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.
	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 igualmente las condiciones expuestas.

6.2.2 Aislantes térmicos	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.

6.2.3 Válvulas y llaves	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.
	Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

6.3 Incompatibilidades

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 406 de 629

6.3.1 Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1

Tabla 6.1

Características	**Agua fría**	**Agua caliente**
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	1,6 mínimo
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	4 mínimo	30 máximo
Oxígeno disuelto, mg/l	5 máximo	32 mínimo
CO2 libre, mg/l	150 máximo	100 máximo
CO2 agresivo, mg/l	-	2.200 – 4.500
Calcio (Ca2+), mg/l	1,6 mínimo	-
Sulfatos (SO4 2-), mg/l	15 máximo	-
Cloruros (Cl-), mg/l	32 mínimo	96 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	71 máximo	3 máximo

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:

Características	**Agua fría y agua caliente**
pH	7,0 mínimo
CO2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), ºF	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

6.3.2 Incompatibilidad entre materiales

6.3.2.1 Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

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, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu+ hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, 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.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 407 de 629

COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO-Según DB SI-Seg. de Incendio

INTRODUCCIÓN

III Criterios generales de aplicación	Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas. Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción o de otras Directivas, se deberán relacionar con la versión de dicha referencia. [...]
IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI	1. La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.
V Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos.	1. Este DB establece las condiciones de *reacción al fuego* y de *resistencia al fuego* de los elementos constructivos conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican. No obstante, cuando las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo considerado según su *resistencia al fuego* no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad. 2. El Anejo G refleja, con carácter informativo, el conjunto de normas de clasificación, de ensayo y de producto más directamente relacionadas con la aplicación de este DB. 3. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNEEN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". 4. Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".
VI Laboratorios de ensayo	La clasificación, según las características de *reacción al fuego* o de *resistencia al fuego*, de los productos de construcción que aún no ostenten el *marcado CE* o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo. En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a *reacción al fuego* y menor que 10 años cuando se refieran a *resistencia al fuego*.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 408 de 629

ANEJO SI G. NORMAS RELACIONADAS CON LA APLICACIÓN DEL DB SI

Este Anejo incluye, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI. Las referencias indican cuales están ya disponibles como normas UNE EN, cuales están disponibles como normas EN y cuales están aún en fase de proyecto (prEN).

1 Reacción al fuego	**13501 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación**.
	UNE EN 13501-1: 2002 Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
	prEN 13501-5 Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
	UNE EN ISO 1182: 2002 Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad.
	UNE ENV 1187: 2003 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.
	UNE EN ISO 1716: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción – Determinación del calor de combustión.
	UNE EN ISO 9239-1: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante.
	UNE EN ISO 11925-2:2002 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción – Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única.
	UNE EN 13823: 2002 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción – Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
	UNE EN 13773: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.
	UNE EN 13772: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.
	UNE EN 1101:1996 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).
	UNE EN 1021- 1:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".
	UNE EN 1021-2:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.
	UNE 23727: 1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

2 Resistencia al fuego	**13501 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego**
	UNE EN 13501-2: 2004 Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidas las instalaciones de ventilación.
	prEN 13501-3 Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.
	prEN 13501-4 Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.
	1363 Ensayos de resistencia al fuego
	UNE EN 1363-1: 2000 Parte 1: Requisitos generales.
	UNE EN 1363-2: 2000 Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
	1364 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes
	UNE EN 1364-1: 2000 Parte 1: Paredes.
	UNE EN 1364-2: 2000 Parte 2: Falsos techos.
	prEN 1364-3 Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración a tamaño real (conjunto completo)
	prEN 1364-3 Parte 4: Fachadas ligeras. Configuraciones parciales
	prEN 1364-5 Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural.
	1365 Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes
	UNE EN 1365-1: 2000 Parte 1: Paredes.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 409 de 629

UNE EN 1365-2: 2000 Parte 2: Suelos y cubiertas.
UNE EN 1365-3: 2000 Parte 3: Vigas.
UNE EN 1365-4: 2000 Parte 4: Pilares.
UNE EN 1365-5: 2004 Parte 5: Balcones y pasarelas.
UNE EN 1365-6: 2004 Parte 6: Escaleras.
1366 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio
UNE EN 1366-1: 2000 Parte 1: Conductos.
UNE EN 1366-2: 2000 Parte 2: Compuertas cortafuegos.
UNE EN 1366-3: 2005 Parte 3: Sellados de penetraciones.
prEN 1366-4 Parte 4: Sellados de juntas lineales.
UNE EN 1366-5: 2004 Parte 5: Conductos para servicios y patinillos.
UNE EN 1366-6: 2005 Parte 6: Suelos elevados.
UNE EN 1366-7: 2005 Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
UNE EN 1366-8: 2005 Parte 8: Conductos para extracción de humos.
prEN 1366-9 Parte 9: Conductos para extracción de humo en un único sector de incendio.
prEN 1366-10 Parte 10: Compuertas para control de humos.
1634 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos
UNE EN 1634-1: 2000 Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos.
prEN 1634-2 Parte 2: Herrajes para puertas y ventanas practicables resistentes al fuego.
UNE EN 1634-3: 2001 Parte 3: Puertas y cerramientos para control de humos.
UNE EN 81-58: 2004 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.
13381 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales
prENV 13381-1 Parte 1: Membranas protectoras horizontales.
UNE ENV 13381-2: 2004 Parte 2: Membranas protectoras verticales.
UNE ENV 13381-3: 2004 Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
UNE ENV 13381-4: 2005 Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
UNE ENV 13381-5: 2005 Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/láminas de acero perfiladas.
UNE ENV 13381-6: 2004 Parte 6: Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenadas de hormigón .
ENV 13381-7: 2002 Parte 7: Protección aplicada a elementos de madera.
UNE EN 14135: 2005 Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
15080 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego
prEN 15080-2 Parte 2: Paredes no portantes.
prEN 15080-8 Parte 8: Vigas.
prEN 15080-12 Parte 12: Sellados de penetración.
prEN 15080-14 Parte 14: Conductos y patinillos para instalaciones.
prEN 15080-17 Parte 17: Conductos para extracción del humo en un único sector de incendio.
prEN 15080-19 Parte 19: Puertas y cierres resistentes al fuego.
15254 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes
prEN 15254-1 Parte 1: Generalidades.
prEN 15254-2 Parte 2: Tabiques de fábrica y de bloques de yeso
prEN 15254-3 Parte 3: Tabiques ligeros.
prEN 15254-4 Parte 4: Tabiques acristalados.
prEN 15254-5 Parte 5: Tabiques a base de paneles sandwich metálicos.
prEN 15254-6 Parte 6: Tabiques desmontables.
15269 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas
prEN 15269-1 Parte 1: Requisitos generales de resistencia al fuego.
prEN 15269-2 Parte 2: Puertas abisagradas pivotantes de acero.
prEN 15269-3 Parte 3: Puertas abisagradas pivotantes de madera.
prEN 15269-4 Parte 4: Puertas abisagradas pivotantes de vidrio.
prEN 15269-5 Parte 5: Puertas abisagradas pivotantes de aluminio.
prEN 15269-6 Parte 6: Puertas correderas de madera.
prEN 15269-7 Parte 7: Puertas correderas de acero.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 410 de 629

	prEN 15269-8 Parte 8: Puertas plegables horizontalmente de madera.
	prEN 15269-9 Parte 9: Puertas plegables horizontalmente de acero.
	prEN 15269-10 Parte 10: Cierres enrollables de acero.
	prEN 15269-20 Parte 20: Puertas para control del humo.
	UNE EN 1991-1-2: 2004 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
	UNE ENV 1992-1-2: 1996 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego
	ENV 1993-1-2: 1995 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego
	UNE ENV 1994-1-2: 1996 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
	UNE ENV 1995-1-2: 1999 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	ENV 1996-1-2: 1995 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.
	EN 1992-1-2: 2004 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
	EN 1993-1-2: 2005 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
	EN 1994-1-2: 2005 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	EN 1995-1-2: 2004 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	EN 1996-1-2: 2005 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego

3 Instalaciones para control del humo y del calor	**12101 Sistemas para el control del humo y el calor**
	EN 12101-1:2005 Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.
	UNE EN 12101-2: 2004 Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.
	UNE EN 12101-3: 2002 Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.
	UNE 23585: 2004 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.
	EN 12101-6 Parte 6: Especificaciones para sistemas de presión diferencial. Equipos.
	prEN 12101-7 Parte 7: Especificaciones para Conductos para control de humos.
	prEN 12101-8 Parte 8: Especificaciones para compuertas para control del humo.
	prEN 12101-9 Parte 9: Especificaciones para paneles de control.
	prEN 12101-10 Parte 10: Especificaciones para equipos de alimentación eléctrica.
	prEN 12101-11 Parte 11: Requisitos de diseño y métodos de cálculo de sistemas de extracción de humo y de calor considerando fuegos variables en función del tiempo.

4 Herrajes y dispositivos de apertura para puertas resistentes al fuego	UNE EN 1125: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 179: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1154: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1155: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1158: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
	prEN 13633 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.
	prEN 13637 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 411 de 629

5 Señalización	UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
	UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
	UNE 23035-4:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.
6 Otras materias	UNE EN ISO 13943: 2001 Seguridad contra incendio. Vocabulario.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 412 de 629

USO Y M NTENIMIENTO

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 413 de 629

TRABAJO:	**PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL**
EMPLAZAMIENTO:	**Calle Cardenal Cisneros 9 --- ROA (09300 Burgos)**
PROPIETARIO/A:	**AYUNTAMIENTO DE ROA**
ARQUITECTO/S:	**José Ramón ALONSO MÍNGUEZ**

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO (fase del proyecto)

ÍNDICE

1. Instrucciones de uso y mantenimiento

1.1 Espacios privativos

1.2 Espacios comunes

1.3 Elementos constructivos

2. Plan de mantenimiento del edificio

2.1 Mantenimiento preventivo

2.2 Calendario de actuaciones

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 414 de 629

1. Instrucciones de uso y mantenimiento

Las instrucciones de uso son indicaciones encaminadas a conseguir, entre otros, los siguientes objetivos:

- Evitar la aparición de síntomas patológicos derivados de un inadecuado uso.
- Mejorar el confort, la salubridad y la seguridad.
- Promover el ahorro de agua y energía, y no contaminar.

Con el fin de salvaguardar las condiciones de seguridad y salud, de mantener la validez de las autorizaciones, licencias, calificaciones otorgadas y las garantías contratadas en las pólizas de seguros correspondientes, los espacios y dependencias integrados en una edificación de vivienda no deberán destinarse para usos distintos de los que tuvieran asignados por el proyecto.
Para cualquier cambio de uso o modificación de las dotaciones, elementos de construcción e instalaciones, será necesario contar, previamente, con el asesoramiento e informes técnicos pertinentes sin perjuicio de solicitar las licencias y autorizaciones correspondientes, y de la comunicación a la compañía de seguros.
En cualquier caso, el usuario de la vivienda ha de asumir la responsabilidad derivada de los daños provocada por un uso indebido. Las garantías con que cuente el edificio no cubren, entre otros, los daños causados por el mal uso ni por modificaciones u obras realizadas después de la recepción.

Las instrucciones de mantenimiento van encaminadas a conocer las operaciones que periódicamente se precisan acometer en el edificio para preservar la funcionalidad y estética del mismo durante la vida útil para la que el edificio se ha proyectado.
Las operaciones de mantenimiento se definen mediante verbos como limpiar, comprobar, repasar, reponer, prever la periodicidad con que se han de llevar a cabo estas operaciones, prever los medios para que estas operaciones se lleven a cabo, y acreditar documentalmente en el Libro o dossier del edificio que tales operaciones se han cumplido en el período previsto.

Las operaciones de mantenimiento, por tanto, trascienden de limitarse a arreglar lo que se rompe o a arreglar lo que se ha dejado estropear, precisando, pues, interesarse por conocer el inmueble adquirido, apreciar lo común como propio, dispensar un trato cuidadoso, organizar lo que se precisa mantener cada año, reflejándolo en un presupuesto, y, por último, acreditar lo hecho durante el ejercicio objeto de la programación, de lo que ha de quedar constancia en el Libro del Edificio, que es dossier que engrosará periódicamente el usuario con estas operaciones.

2. Espacios privativos

INSTRUCCIONES DE USO

La vivienda integra un conjunto de espacios privados en los que se desarrolla la vida familiar. Cada uno de esos espacios tiene entidad propia y ha sido diseñado para cumplir funciones específicas y bien diferenciadas que deben ser respetadas para evitar desórdenes en lo construido derivados de un mal uso.

Dormitorios
Para dormir satisfactoriamente es importante mantener un control lumínico y sonoro, así como condiciones ambientales adecuadas en las habitaciones destinadas a este uso. Diseñadas para acoger a un determinado número de personas, pueden ver afectada su salubridad y confort si se rebasa ese número.
Los dormitorios deben ventilarse diariamente para renovar la totalidad del aire que contienen. Es aconsejable realizar esta operación por las mañanas y durante un tiempo de 30 minutos.

Salón

- Prestar especial atención al amueblamiento.
- Cuidar el nivel de iluminación (diurna y nocturna) para evitar el cansancio de los ojos, especialmente en zonas que requieran una atención visual cercana y prolongada.
- Vigilar el nivel de ruidos que produce. Escuchar música, la radio o la televisión no deben ser un tormento para los vecinos.
- Ventilar con frecuencia esta habitación.

Cocina

- Mantener una buena iluminación en todo el recinto.
- Debido a la actividad que aquí se desarrolla, la cocina es la habitación de la vivienda donde se producen más humos y gases, y se generan más desperdicios. Unos y otros son causa de malos olores.
- Para evitarlo:
- Ventilar constantemente este recinto y mantenga el extractor de humos en correctas condiciones de funcionamiento.
- Ventilar los armarios, alhacenas o despensas, donde se guardan los alimentos.
- Retirar las basuras con la mayor frecuencia posible.
- Eliminar las grasas acumuladas en los rincones.

Recuerde también que debido a la formación de vapor de agua resultante de la cocción podrían aparecer manchas de humedad por condensación, casi siempre de difícil eliminación. Se evitan con una buena ventilación.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 415 de 629

Cuarto de baño
En este recinto el consumo de agua, tanto fría como caliente, es considerable. En consecuencia:

- Evitar el derroche de agua en todos los aparatos.
- Vigilar el funcionamiento de la cisterna del inodoro.
- Cerrar perfectamente los grifos después de su utilización.

El ambiente húmedo del recinto puede producir humedades de condensación. Para evitarlas, o atenuarlas:

- Facilitar la correcta ventilación del recinto.
- Secar los grifos, mobiliario y paredes cuanto antes.

El contacto del agua con suelos y paredes propicia la aparición de humedades de filtración. Al objeto de evitarlas:

- Vigilar las fisuras de los revestimientos de suelos y paredes y procure tener bien selladas las uniones entre aparatos, suelos y paredes.
- Procurar secar cuanto antes el suelo mojado.

Para la limpieza de aparatos sanitarios y grifería se recomienda el empleo de agua y jabón. No utilice productos abrasivos.

La proximidad del agua y la corriente eléctrica es siempre peligrosa; y aunque la reglamentación actual prohíbe la colocación de tomas de corriente en la zona de influencia del baño y la ducha, deben extremarse las precauciones para evitar accidentes.
No manipular aparatos eléctricos (como máquinas de afeitar, secadores de pelo, etc.) con las manos mojadas, ni estando dentro de la bañera o bajo la ducha, ni cerca de un chorro de agua.
Los aparatos sanitarios del cuarto de baño están instalados para cumplir con la función que tienen asignada y no deben ser utilizados para otros menesteres:

- No subirse encima del inodoro o del bidé, empleándolos como escalera para alcanzar algo: el aparato podría partirse o deteriorarse su fijación.
- No apoyar su cuerpo en el lavabo con todo su peso, pues podría desprenderse o romper las conexiones de suministro de agua o de desagüe.

Lavadero
La función de lavado puede realizarse en nuestros días en máquinas lavadoras movidas por energía eléctrica.
El secado puede hacerse mediante:

- Máquinas secadoras.
- Tendido de ropa, generalmente al exterior.

En el primer caso, se produce importante cantidad de vapor de agua y para evitar condensaciones, el recinto donde estuviera la secadora deberá ventilarse convenientemente.
Si la ropa se tiende al exterior, procure hacerlo de forma que el agua desprendida no moleste a vecinos ni viandantes. No tienda ropa en lugares cercanos al paso de conductores eléctricos.
Al planchar no deben olvidarse los peligros inherentes a la utilización de la electricidad, y al fuego, que podría producirse por descuido.
A tal efecto:

- No mantener enchufada la plancha, innecesariamente.
- Utilizar soportes no inflamables.

Armarios
Aunque nos referimos especialmente a los llamados armarios empotrados, la mayor parte de las siguientes recomendaciones serán igualmente útiles para el caso de armarios–mueble.

- Todos los armarios necesitan una buena ventilación. En especial, los destinados a almacenar alimentos si son cerrados y no se procura su frecuente aireación, se convertirán en un foco de putrefacción y malos olores.

Hay armarios que pueden estar cerrados durante largos periodos de tiempo: por ejemplo, los que guardan equipamiento (mantas, alfombras, etc.) y ropa (abrigos, gabardinas, etc.) de temporada. Además de proteger estas cosas con productos contra los insectos, sigue siendo necesaria una frecuente ventilación del habitáculo.
No almacenar sustancias nocivas y peligrosas. Los medicamentos deben guardarse en lugar fresco.

Balcones y terrazas

- No utilizar los balcones o terrazas como almacén o trastero. Por su ubicación en la fachada y, a pesar del uso privativo para cada vivienda, las terrazas y balcones tienen la consideración de elementos comunes del edificio salvo en el caso de viviendas unifamiliares.

En consecuencia:

- No realizar reformas, añadidos o sustitución de elementos, salvo acuerdo pleno de la comunidad y con la previa autorización del organismo competente del Ayuntamiento de la localidad.

Extremar las medidas de precaución para evitar caídas al vacío, y las de objetos que supongan un peligro para los viandantes y otros perjuicios o molestias.

Por ello:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 416 de 629

- No colocar mesas, butacas, jardineras y otros elementos decorativos que faciliten la escalada de la barandilla.
- No situar las macetas «por fuera» de la barandilla, ni en lugares en que no queden protegidas contra la caída.
- Evitar el riego en horas inadecuadas.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Las instrucciones de mantenimiento para estos espacios privativos quedan reflejadas en el Plan de Mantenimiento del presente manual.

3. Espacios comunes

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

A continuación se desarrollan pormenorizadamente las condiciones de uso y mantenimiento para los siguientes elementos comunes:

- Portal y Escalera
- Garaje y Trasteros
- Espacios Ajardinados y Pavimentados
- Mobiliario Urbano

PORTAL Y ESCALERA:

Uso del elemento

Precauciones
No dejar objetos (carritos, bicicletas, etc.) ni añadir objetos que dificulten una evacuación del edificio (maceteros, etc.)
No golpear peldaños y barandillas al transitar con objetos pesados. No obturar los huecos de ventilación e iluminación.
No almacenar objetos en los cuartos de las instalaciones.
No manipular elementos de la instalación de señalización de emergencia, por el usuario.
No manipular elementos de la instalación del videoportero o portero electrónico, por el usuario.

Mantenimiento del elemento

Pavimentos:
- Inspección periódica de su estado por técnico cualificado.
- Operaciones periódicas de rejuntado, abrillantado y pulido.

Revestimientos de paredes:
- Inspección periódica de su estado por técnico competente.
- Operaciones de comprobación de fijaciones de aplacados, y de repaso y pintado.

Revestimientos de techos y losas de escaleras:
- Inspección periódica de su estado por técnico competente.
- Revisión periódica del estado y conservación de falsos techos, abarcando sus fijaciones al soporte.
- Repasos y pinturas.

Barandillas de escaleras:
- Inspección periódica del estado de uso y conservación, abarcando la comprobación de fijaciones.
- Reparación y sustitución.
- Repasos y pintura.

Puertas:
- Revisión del estado de hojas, guías, herrajes y mecanismos, por técnico cualificado.
- Repaso y pintura o barniz.

Portero eléctrico / Videoportero:
- Limpieza de placa exterior y terminales interiores con paño humedecido con agua jabonosa.
- Revisión completa de la instalación, por técnico cualificado.

- Cualquier modificación de la instalación debe ser realizada por personal especializado. No intente hacerlo usted mismo, ni cambie el emplazamiento del telefonillo.

Limpieza de la placa exterior y los terminales interiores con agua jabonosa, u otra disolución suave, en un trapo húmedo. Ante cual-

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 417 de 629

quier problema de funcionamiento debe dar aviso a empresas cualificadas.
Revisión completa de la instalación y reparación de cualquier desperfecto en la misma.
En el caso de videoportero se realizará la sustitución de las lámparas de la placa exterior; el ajuste de la nitidez de la imagen mediante la actualización del enfoque, la limpieza del objetivo, la limpieza del vidrio de protección y de las luminarias con sus lámparas.

Por el usuario:
Sin fecha definida y de manera permanente el usuario debe dar aviso al instalador competente ante cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del servicio.

Por el personal cualificado:
Con la periodicidad que se defina en el Plan la empresa competente debería hacer una revisión general de toda la instalación, con la realización de los ajustes y las reparaciones pertinentes. En cualquier caso será preceptivo seguir las instrucciones del fabricante.

Buzones:

- Revisión de fijaciones.
- Reparación de desperfectos.

Red eléctrica:

- Se remite a las prescripciones para el mantenimiento de la red común eléctrica.

Cuartos de limpieza:

- Revisar punto de toma de agua.
- Revisar desagüe de vertido de aguas de limpieza.

ASCENSOR:
Uso del elemento

Precauciones
No utilizarlo como montacargas.
No admitir en el camarín más personas que lo indicado como máximo.
No maltratar la botonera y los acabados.
No permitir el acceso al cuarto de instalaciones a personas ajenas a los técnicos de mantenimiento.
No obstruir las guías de la puerta.
No obstaculizar el cierre de la puerta.
No fumar en el ascensor.
No tratar de salir si el ascensor queda parado a mitad de planta.

Mantenimiento del elemento

Calendario
Limpieza de cabina: Cada mes, como mínimo. A cargo del usuario/personal de limpieza.
Renovación del alumbrado de cabina cuando se agote su vida media o útil.
Limpieza y revisión del foso (impermeabilización, corrosión,...): Cada año. Por técnico cualificado.
Revisión de puertas de acceso, cable de tracción, mecanismo de freno, grupo tractor, topes elásticos, amortiguadores, alarma y parada de emergencia; contrapeso (en caso de ascensor eléctrico), circuitos eléctricos de seguridad, señalización y maniobra, hueco del ascensor, cuarto de máquinas: Cada mes, o según contrato de mantenimiento con empresa autorizada. A cargo de técnico especialista.
Reparación y repintado de puertas de planta: Cada 5 años. Por técnico cualificado.

Revisión de ascensor por Entidad de Inspección y Control: cada 5 años.

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender el mantenimiento especificado.

Es preceptivo tener contrato de mantenimiento firmado con una empresa inscrita en el Registro de Empresas Conservadoras

El acceso al cuarto de máquinas está limitado a la persona encargada del servicio y al personal especializado de la empresa conservadora.
Obligatoriamente los ascensores llevan en el interior de la cabina un dispositivo de comunicación bidireccional entre la cabina y la central del servicio de mantenimiento de la empresa conservadora.

GARAJE Y TRASTEROS:
Uso del elemento

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 418 de 629

El garaje es un elemento común. Usar según su uso.
El trastero es un elemento privado pero su uso inadecuado puede suponer riesgos para el edificio.

Precauciones
No almacenar productos inflamables.
No usar la plaza de garaje como trastero.
Vigilar la pérdida de combustible y grasa de los vehículos.
No lavar el coche en el garaje si no está previsto para ello.
Evitar golpes que deformen la hoja o el marco de la puerta de acceso de vehículos.
No modificar la instalación de ventilación sin estudio previo y sin dirección de técnico competente.

Mantenimiento del elemento

Instalación de ventilación y extracción:

- Comprobar periódicamente las conexiones eléctricas y reparar cualquier defecto.
- Realizar prueba de servicio periódica, mediante generación de humo con un volumen igual al del local, y comprobar su total extracción en no más de una hora.
- Contaminar con CO y comprobar que los extractores centrífugos y ventiladores se accionan para una concentración de 60ppm.

Puerta del garaje:

- Limpiar de objetos extraños las guías.
- Limpiar hojas y perfiles con paño humedecido en detergente neutro.
- Mantener limpios y engrasados los herrajes (bisagras y cerraduras)
- Engrasar guías (pincel y aceite o grasa)

Instalación de alumbrado y emergencia:
Se remite a las prescripciones para el mantenimiento de esta instalación en zonas comunes.

Instalación contra incendio:
Se remite a las prescripciones para el mantenimiento de esta instalación en zonas comunes.

Instalación de desagües:
Se remite a las prescripciones para el mantenimiento de la red común de saneamiento.

Instalación de agua:
Se remite a las prescripciones para el mantenimiento del hidrocompresor y red común de agua.

ESPACIOS AJARDINADOS Y PAVIMENTADOS:

Uso del elemento

Precauciones
No plantar cualquier especie sin el debido asesoramiento sobre sus consecuencias.
No arrancar vegetación existente en taludes sin asesoramiento previo.
Evitar árboles y sobrecargas en las proximidades del muro de contención.
Evitar usos incompatibles con el pavimento.

Mantenimiento del elemento
Persona cualificada a cargo del jardín.
Revisión periódica de la red de riego.
Revisión periódica de red de alumbrado.
Revisión periódica de canalizaciones enterradas.
Revisión periódica del estado del muro de contención.

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender este mantenimiento según programación en el ejercicio correspondiente.

MOBILIARIO URBANO:

Uso del elemento

Precauciones
No someter el amueblamiento urbano a un uso indebido.

Mantenimiento del elemento
Revisión periódica de elementos metálicos de sujeción de barandas, bancos, farolas, papeleras, etc. Inspección periódica del estado de

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 419 de 629

los acabados. Prever reparación.

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender este mantenimiento según programación en el ejercicio correspondiente.

4. Elementos constructivos

A continuación se desarrollan pormenorizadamente las condiciones de uso y mantenimiento de los siguientes elementos:

- Cimentaciones. Zapatas aisladas
- Cimentaciones. Muros de contención.
- Cimentaciones. Muros Pantalla.
- Estructuras
- Fachadas
- Cubierta
- Red de Fontanería
- Rede de Saneamiento
- Red de Electricidad
- Telefonía, Televisión y Portero Electrónico
- Instalación de protección Contra Incendio

CIMENTACIONES:
Por lo general, los sistemas de cimentación quedan ocultos o enterrados después de su construcción.
No precisan, por tanto, ningún cuidado especial para su normal conservación.

Es preciso advertir, por su importancia, que:

- No realizar actuaciones que pretendan eliminar, disminuir las dimensiones o cambiar el emplazamiento de cualquiera de los elementos que componen la cimentación de un edificio o vivienda, o apoyar sobre ellos nuevas construcciones u otras cargas.
- En el supuesto de una necesaria intervención que afectara a alguno de aquellos elementos se requerirá tanto para el proyecto como para la ejecución de las obras correspondientes, la intervención de un técnico facultado para ello.

ZAPATAS AISLADAS:

Uso del elemento

Precauciones
No modificar el estado de la zona de cimentación:
- No añadir cargas
- No practicar excavaciones
- Evitar las fugas de canalizaciones al subsuelo

Mantenimiento del elemento
Inspección, por técnico competente, del estado de la zona de cimentación. Revisión del estado de las juntas. Revisión del estado de las canalizaciones enterradas.

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender revisión según Plan de Mantenimiento.

MUROS DE CONTENCIÓN:

Los elementos que más se deben controlar son las juntas. Las juntas de los muros de contención pueden ser de contracción, trabajo o dilatación, con objeto de hacerlas estancas, suelen sellarse exteriormente.

Uso del elemento

Precauciones
Comprobar periódicamente su estado.

Prescripciones
Emplear los productos de sellado según instrucción del fabricante

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 420 de 629

Prohibiciones
No se introducirán cuerpos duros en las juntas.

Mantenimiento del elemento

Usuario
Inspección ocular después de cada periodo anual de lluvias.

Profesional
En caso de precisar sustituir el sellado, se acudirá a personal cualificado que procederá a eliminar el producto de sellado existente, limpieza de la junta y aplicación de un nuevo sellado a base de una producto que garantice el buen funcionamiento y la estanqueidad de la junta.

Observaciones
El producto de sellado deberá garantizar su estanqueidad total.
Prever partida presupuestaria para atender revisión según Plan de Mantenimiento.

ESTRUCTURAS:

A.- Generalidades Instrucciones de Uso
El edificio se usará conforme a las hipótesis de uso adoptadas en proyecto.

Puesto que la estabilidad de un edificio depende de todos y cada uno de los elementos resistentes que componen su estructura y que ésta se calcula y construye en base a un determinado supuesto de carga, tener en cuenta las siguientes prohibiciones y limitaciones:

- No realizar ninguna acción que pretenda eliminar, disminuir las dimensiones o cambiar el emplazamiento de cualquiera de los elementos estructurales.
- En el supuesto de una necesaria intervención que afectara a alguno de aquellos elementos se requerirá el asesoramiento de un técnico facultado para ello, tanto en el proyecto como en la ejecución de las obras correspondientes.
- No hacer taladros ni rozas en vigas ni en pilares. Las rozas o huecos en forjados y muros de carga sólo deben hacerse bajo supervisión de técnico competente. • No permitir sobrecargas de uso superiores a las previstas en proyecto.

Precauciones
Disponer los muebles pesados sobre las vigas principales, y en la proximidad a los pilares.
No acumular pesos en los vanos de forjados (pisos)
Atienda a la sobrecarga de uso permitida.
No taladrar sobre pilares o vigas.
No picar en pilares o vigas.
No ocultar un daño sin conocimiento de la Comunidad.
No permitir humedades persistentes en estos elementos.

Por tanto:

- atender las filtraciones por agua de lluvia
- atender las fugas en las instalaciones de agua y en los desagües
- atender las humedades provenientes del subsuelo (atención a sótanos, jardines,...)
- Atender cualquier agrietamiento o desconche que se presente en estos elementos.
- Atender las señales de limitación de sobrecarga, y mantener las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales de uso.

Instrucciones de Mantenimiento

Limitarse a la inspección ocular, y al aviso de cualquier anomalía a la Comunidad, por el usuario. Efectuar revisión por técnico con competencias profesionales en estructuras.

B.- Estructuras de Acero

El mantenimiento de la estructura metálica se hará extensivo a los elementos de protección, especialmente a los de protección ante incendio.

Instrucciones de Mantenimiento

Las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).

Cada 10 años se realizará una inspección técnica rutinaria. Se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que serán normalmente de tipo dúctil y se manifiesten en forma de daños de elementos (deformacio-

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 421 de 629

nes excesivas causantes de fisuras de cerramientos, etc.). Se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.).

Cada 20 años se realizará una inspección técnica para identificar los posibles daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse sino a través de sus efectos en otros elementos no estructurales.

No se contemplan las operaciones de mantenimiento específicas de los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga. En este caso, se redactará un plan de mantenimiento independiente del general incluso en el caso de adoptar el planteamiento de vida segura en la comprobación a fatiga.
Si en la comprobación a fatiga se ha adoptado el criterio de tolerancia al daño, el plan de mantenimiento debe especificar el procedimiento para evitar la propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

Los aceros con resistencia mejorada a la corrosión se inspeccionarán periódicamente para comprobar el estado de la capa protectora de óxido, especialmente mientras ésta se forma.

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender revisión según Plan de Mantenimiento, y en su caso, las reparaciones procedentes

FACHADAS:

Uso del elemento

Prestar atención: la fachada de su piso es un elemento común del edificio, y es un elemento fundamental.

Precauciones
No abrir huecos, aunque sean pequeños.
No cerrar huecos.
No pintar ni parchear sin contar con la Comunidad
No abrir ranuras.
No cambiar la carpintería de su piso (ventanas, barandal del balcón...) sin contar con la Comunidad.
No cerrar el balcón sin permiso de la Comunidad y sin permiso del Ayuntamiento.
No utilizar el balcón como trastero.
No plantar especies vegetales cuyas raíces puedan deteriorar lo construido.

Cuidar la limpieza constante de excrementos de animales depositados sobre lo construido (pisos de terrazas, alféizares,...). Sus sustancias ácidas causan deterioro acelerado en metal, plástico, cemento y piedra.
Cuidar la limpieza constante de suciedad por polvo y contaminación. Con la humedad ambiental se generan compuestos nocivos para lo construido. Tomar las debidas precauciones ante el riesgo de caída.
Desatascar canalillos y orificios de drenaje de la carpintería, así como las guías de las persianas.
No colocar aparatos ni antenas
No colocar toldos sin contar con la Comunidad.
No colocar persianas sin contar con la Comunidad.

Mantenimiento del elemento

Consiste en:

- limpieza periódica (atención a los productos y utensilios adecuados)
- revisión periódica (por técnico cualificado) acerca de fisuras, desconches, estado de revestimientos, estado de elementos metálicos (barandales, rejas, celosías... y sus fijaciones), estado de carpinterías, estado del sellado de juntas y estado de jardineras.

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender revisión según Plan de Mantenimiento.

CUBIERTAS:

A. Generalidades

Uso del elemento

En azoteas intransitables:
Limpiar asiduamente, por el usuario.
Programar inspecciones técnicas y limpiezas por personal cualificado (mantenimiento).

En azoteas transitables:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 422 de 629

Establecer normas de uso, por la Comunidad.

Precauciones
Atender a las sobrecargas prescritas.
No acumular pesos que sobrepasen lo admitido.
No utilizar los recintos de cubierta como almacén.
No fijar nada al pavimento.
No añadir ningún cuarto, por ligero que éste sea.
Si hay tejas, no caminar sobre ellas.
No obstaculizar las salidas de agua.

Mantenimiento del elemento

Limpieza de pavimento, canalones, cazoletas y gárgolas.
Inspección del pavimento u otro elemento de acabado (impermeabilizante, tejas, grava, etc.) Inspección del estado de juntas y reposición de material de sellado.
Inspección de antepechos y elementos de remate (cornisas, vierteaguas, rejas, etc.)
Inspección de grifos y depósitos de agua, comprobación de válvulas y de sedimentos en fondos. Inspección del alumbrado y de antenas y sus fijaciones.
Inspección de instalación solar de agua caliente, incluyendo limpieza de paneles, comprobación de resistencias eléctricas, estado de los ánodos de sacrificio, etc.
Mantener stock de piezas de acabado (losetas, albardillas, tejas, etc.)
Inspección de claraboyas o lucernarios, comprobando estado de piezas, juntas de estanqueidad, fijaciones y mecanismos.
Inspección de chimeneas.

B. Tejados

Uso del elemento

Únicamente accederá personal especializado.
Reparar inmediatamente elementos con riesgo de desprendimiento
Reparar inmediatamente cualquier desperfecto ocurrido en el tejado.
No se accederá a los tejados, excepto para su mantenimiento.
No se transitará por el tejado si las tejas están mojadas.
No se modificarán las características formales, funcionales ni estructurales de los elementos o partes del tejado, ni de los elementos de formación de pendientes.
No se añadirán a la cubierta elementos como antenas, mástiles, aparatos de climatización, o cualquier otro que produzca perforaciones o dificulten el desagüe de la cubierta.
No se verterán productos químicos sobre el tejado.

Mantenimiento del elemento
Después de lluvias, hacer las siguientes comprobaciones, sin salir a la cubierta, y reparar en el caso de que sea necesario:

- Aparición de humedades en el interior o exterior del edificio
- Desplazamientos o desprendimientos de tejas y piezas de remate, roturas, deformaciones de canalones o bajantes, aparición de vegetación, depósito de polvo o basura, etc.
- El funcionamiento de los rebosaderos y canalones.

Limpiar canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe, comprobando su correcto funcionamiento, cada otoño y primavera.
Eliminar vegetación y basura acumulada por el viento.

Tras viento fuerte, revisar la existencia de piezas desprendidas y desperfectos. Revisar pararrayos y sus conexiones después de tormenta eléctrica.

Observaciones:
Prever partida presupuestaria para atender revisión según Plan de Mantenimiento.

INSTALACIONES:

Las condiciones de uso y mantenimiento de las siguientes instalaciones se resumen a continuación:

RED DE FONTANERÍA:

A.- Generalidades

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 423 de 629

Instrucciones de Uso

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de cuatro semanas desde su terminación, o aquéllas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

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.

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a. para el llenado de la instalación se abrirán al principio sólo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.
b. Una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

Instrucciones de Mantenimiento

Se seguirán las prescripciones contenidas en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico- sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, y particularmente, todo lo referido en el Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento, puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

B.- Agua fría

Su consumo debe ser objeto de consideración por todos los usuarios, para hacer de ella una utilización lo más racional posible.

B.1.-Red privativa de la vivienda

Instrucciones de Uso

A partir del contador para medir los consumos de cada vivienda particular y/o de la comunidad de un edificio, la instalación interior que sirve a un usuario particular suele estar formada por:

- Llave de entrada colocada a la salida del contador.
- Montante o tubo ascendente hasta la vivienda que se suministra.
- Llave de abonado o llave de corte general que puede ser manipulada a voluntad del usuario.
- Tuberías para distribución del agua a todos los aparatos.
- Llaves de corte para permitir o anular la entrada de agua a cada recinto húmedo.
- Grifería para regular la entrada de agua a cada aparato en los momentos de consumo.
- Llaves de escuadra que permiten cortar la entrada de agua a cada grifo de los distintos aparatos (excepto bañera y ducha).

• Una vez conectado el servicio, o cuando haya transcurrido mucho tiempo sin ser utilizado, abrir todos los grifos de la vivienda y dejar correr el agua durante 15 minutos para limpiar las tuberías y demás complementos de la instalación.
• En particular, limpiar los filtros de los grifos después de un corte de suministro.
• No modificar la instalación sin la intervención de un técnico competente. Si su instalación tiene tuberías de acero galvanizado, las reparaciones con tubería de cobre pueden dañar gravemente la instalación, salvo que se utilicen manguitos anti–electrolíticos.
• Cerrar la llave de abonado, en caso de ausencia prolongada.

Para el mejor funcionamiento de toda la vivienda, atender a las siguientes observaciones:

• No utilizar la instalación para fines extraños a su propio funcionamiento.
• No colgar ningún objeto de las llaves o tuberías.
• No utilizar éstos como «tomas de tierra».
• En los grifos, nunca forzar los mecanismos de apertura y cierre.

Instrucciones de Mantenimiento

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 424 de 629

- Reparar inmediatamente las fugas.
- Vigilar cualquier goteo o mancha de humedad que le haga suponer la existencia de una fuga o avería.
- Revisar, tan frecuentemente como sea necesario, los mecanismos de carga y descarga de la cisterna del inodoro.
- Efectuar comprobaciones en su contador para detectar posibles fugas o averías. Para ello, puede contrastar lecturas periódicas de la compañía suministradora.
- Vigilar la limpieza debida de la grifería.

B.2.- Red comunitaria del edificio

Instrucciones de Uso

La instalación para el suministro de agua a un edificio de viviendas necesita hacer una acometida desde la red municipal que discurre por la vía pública. La tubería de acometida tiene incorporadas varias llaves de maniobra: llave de toma, que abre paso a la acometida; llave de registro, en la vía pública y llave de paso, situada en el interior del edificio y próximo a la fachada.
En esta última, comienza la red privada e interior al edificio.

La instalación completa podría tener los siguientes elementos:

- Contador principal (o general). Mide todos los consumos que se producen en una acometida. Está situado en la proximidad de la llave de paso. (Todavía hay muchos edificios donde sólo existe un contador).
- Batería de contadores. Conjunto que forman los contadores divisionarios para medir los consumos de cada abonado.
- Depósito acumulador para reserva de agua y que alimenta al grupo de presión.
- Grupo de presión. Equipo hidroneumático que proporciona, en caso necesario, la suficiente presión para que el agua circule por todo el recorrido de las instalaciones. Suele llevar dos electrobombas, de uso alternativo.
En el caso de existir red de bocas de incendio equipadas (BIE), dicha red cuenta con un grupo de presión específico para la misma, independiente del grupo de presión para la red de abastecimiento de agua potable, que suele estar ubicado en el mismo recinto.
- Tuberías y accesorios que canalizan el agua a distintas localizaciones del edificio (viviendas, azotea, cuarto de basuras).

Cualquier obra que se realice en elementos por los que discurren tuberías, debe tener muy en cuenta la presencia de éstas para no dañarlas: vigilar dónde se hacen taladros, para no perforarlas, no ponerlas en contacto con materiales incompatibles, no forzarlas ni golpearlas evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas.
Al abandonar durante un largo periodo la vivienda o local, debe dejarse cerrada la llave de paso correspondiente.
Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua, debe contar con el asesoramiento de un técnico competente.

- No manipular ni modificar las redes ni realizar en las mismas cambios de materiales.
- No dejar la red sin agua.
- No conectar tomas de tierra a la instalación de fontanería.
- Aunque discurran por tramos interiores, no se deben eliminar los aislamientos que las protegen.

Instrucciones de Mantenimiento

- Prestar atención a cualquier goteo o mancha de humedad.
- Efectuar comprobaciones en su contador para detectar consumos anormales.
- Reparar inmediatamente las fugas.
- No modificar la instalación sin la intervención de un técnico competente.
- No utilizar elementos de la instalación para fines extraños a su propio cometido. No emplear las tuberías para «tomas de tierra».

Grupo de presión:

- Mantener limpio y para uso específico el local destinado al grupo de presión.
- Mantener los depósitos de agua tapados para evitar la entrada de polvo y suciedad y proteger de posibles contaminaciones.
- Revisar periódicamente el estado de la instalación eléctrica que alimenta al grupo de presión, así como los elementos que componen el grupo (manómetro, calderín, electrobomba).
- Parar de inmediato el funcionamiento de las electrobombas si el depósito acumulador está vacío.

C.- Agua caliente

C.1.- Individualizada por vivienda

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 425 de 629

La distribución se hace mediante una pequeña red que lleva el agua caliente desde el aparato productor hasta los diferentes puntos de consumo, generalmente situados en la cocina y cuartos de baño y aseos. Los elementos principales de una instalación completa son:

- Calentador. Aparato generador del agua caliente. Si utiliza energía eléctrica, el agua caliente se mantiene en un acumulador (termo). Cuando funciona con gas, lo más frecuente es que se produzca un flujo instantáneo de agua caliente.
- Tuberías.
- Llaves de corte.
- Grifería.
- Llaves de escuadra.

Instrucciones de Uso

Para que el sistema se active es necesario establecer conexión con la instalación de agua fría: el fluido que transportan es el mismo. Y como su funcionamiento es parecido, todas las recomendaciones que se han hecho en el apartado anterior son igualmente válidas aquí.

- Solicitar la asistencia técnica correspondiente, ante cualquier anomalía de funcionamiento en su calentador. Si está en período de garantía, dirigir la reclamación al promotor.

- Vigilar el consumo de agua caliente.
- Hacer uso del calentador según las indicaciones del fabricante y revisarlo periódicamente (al menos una vez al año), por técnico instalador.

Si circula por la red de suministro un agua con gran contenido de sales es probable que su instalación de agua caliente tenga algún problema añadido, pues las tuberías van acumulando depósitos salinos reduciendo el caudal que puede circular por su interior.

Instrucciones de Mantenimiento

- Prestar atención a cualquier goteo o mancha de humedad.
- Efectuar comprobaciones en su contador para detectar consumos anormales.
- Reparar inmediatamente las fugas.
- No modificar la instalación sin la intervención de un técnico competente.
- No utilizar elementos de la instalación para fines extraños a su propio cometido. No emplear las tuberías para «tomas de tierra».
- Vigilar el estado del aislamiento de las tuberías y reponer las coquillas cuando se encuentren en mal estado.

C.2.-Producción centralizada

Los elementos componentes de este tipo de instalación están definidos en la memoria del proyecto que forma parte del Libro del Edificio.

Instrucciones de Uso

Se observarán, como mínimo, las siguientes prescripciones de uso:

Evitar cualquier modificación o reparación no prevista ni supervisada por técnico competente. No emplear materiales incompatibles.
No realizar obras que no tengan en cuenta la instalación existente.
No interferir en la red común como consecuencia de una reparación o modificación individual que, en cualquier caso, debe ser notificada a la comunidad.
Comunicar a la empresa suministradora cualquier anomalía advertida en el contador general. Comunicar a la comunidad cualquier anomalía advertida en la batería de contadores individuales. Comunicar a la comunidad cualquier fuga advertida en la instalación.
Manipular el grupo de presión únicamente por personal especializado. Impedir que la bomba trabaje en vacío.
No ocupar el recinto que aloja al grupo de presión como almacén.
Comunicar a la comunidad cualquier anomalía observada respecto del grupo de presión (fugas, ruidos anómalos, faltas de presión, etc.)

Instrucciones de Mantenimiento

- No hacer modificaciones sin la intervención de un especialista. La instalación podría quedar descompensada o resultar insuficiente.
- Cualquier anomalía de funcionamiento debe ser subsanada por un técnico competente. Para evitar el deterioro que produce la oxidación:
- Mantener la instalación llena de agua.

Para evitar riesgo de consumos exagerados ocasionados por pérdidas de calor de la propia instalación:

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 426 de 629

- Vigilar el estado del aislamiento de las tuberías y reponer las coquillas cuando se encuentren en mal estado.
- Controlar el acceso estricto al recinto de calderas para personal autorizado, quien se encargará incluso de la limpieza. Es aconsejable que, incluso la limpieza, sea realizada por el personal de mantenimiento para evitar accidentes.

Grupo de presión:

- Mantener limpio y para uso específico el local destinado al grupo de presión.
- Mantener los depósitos de agua tapados para evitar la entrada de polvo y suciedad y proteger de posibles contaminaciones.
- Revisar periódicamente el estado de la instalación eléctrica que alimenta al grupo de presión, así como los elementos que componen el grupo (manómetro, calderín, electrobomba).
- Parar de inmediato el funcionamiento de las electrobombas si el depósito acumulador está vacío.

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender la programación contratada a instalador autorizado.

RED DE SANEAMIENTO Y RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES:

A. Generalidades

El sistema de evacuación está formado, esencialmente, por:
–Los bajantes. Conducen aguas pluviales y residuales hasta la arqueta a pie de bajante.
–Canalones. Receptores de las aguas pluviales en tejados.
–Cazoletas. Receptoras de las aguas pluviales en azoteas.
–Sumideros. Recogen aguas en la planta inferior del edificio.
–Una red horizontal, formada por los colectores, registros y arquetas, que llevan las aguas recogidas hasta la red exterior de alcantarillado.

Instrucciones de Uso

- No arrojar por los desagües objetos inapropiados.
- No verter a la red sustancias tóxicas o contaminantes, detergentes no biodegradables, colorantes permanentes, ácidos abrasivos, etc.
- No utilizar el inodoro como cubo de basura.

Para un correcto funcionamiento de los sifones:

- Vigilar su nivel de agua. Una ausencia prolongada, sobre todo en verano, podría provocar la evaporación del agua que obstaculiza la emanación de malos olores.
- Utilizar detergentes biodegradables que eviten la formación de espumas, las cuales podrían petrificar y obstruir o disminuir los conductos de evacuación.

En el supuesto de algún pequeño atasco:

- Dejar correr agua caliente, que disuelve las grasas. Añadir algún producto apropiado para la disolución.

B. Red comunitaria del edificio

Es el conjunto de elementos que sirve para la evacuación de las aguas pluviales recogidas por sus azoteas, tejados y patios interiores, y de las aguas residuales y fecales producidas en las viviendas, hasta la red pública de alcantarillado.

Instrucciones de Uso

- Las modificaciones (cambios del recorrido o de las condiciones de uso) necesitan el estudio y posterior realización de las obras bajo la dirección de un técnico competente.
- No verter a la instalación aguas que contengan detergentes no biodegradables, aceites o grasas, colorantes permanentes, sustancias tóxicas o contaminantes, ni arrojar objetos que puedan causar atascos.
- Mantener libres de obstáculos los canalones, las rejillas de cazoletas y sumideros.
- No manipular los bajantes, ni golpear las tuberías.

- No verter líquidos, grasas y sólidos inadecuados a los desagües del edificio.
- Un particular no debe afectar, con una obra en su casa, a la red general, sin contar con la Junta de la Comunidad, ni con el documento técnico adecuado.
- No permitir pérdidas en bajantes o colectores (suspendidos o enterrados).
- No permitir obstrucción con suciedad vertida en desagües.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 427 de 629

- Si se posee canalón de recogida de aguas pluviales, su acceso para limpieza debe quedar en manos de operario cualificado.
- No circular con vehículos sobre sumideros y tapas de arquetas sin cerciorarse de su aptitud para este uso.
- No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuación de otros vertidos.
- No verter por los bajantes objetos propios de la basura.
- No obstaculizar la aireación de las tuberías de ventilación de bajantes.
- No conectar desagües de aparatos ni rejillas a las tuberías de ventilación de bajantes.
- Las obras que se realicen en locales donde existan colectores suspendidos y/o bajantes, no interferirán estos elementos comunes ni los dañarán por golpes o por el contacto con materiales incompatibles que los degraden.
- No modificar la altura ni obstruir la aireación de los aspiradores estáticos.
- Al sustituir pavimentos, no ocultar los registros de arquetas.
- Evitar que los sumideros y arquetas con sifón queden sin agua.
- No conectar a un conducto de ventilación o shunt ninguna toma de aireación ni de extracción de humos.

Instrucciones de Mantenimiento

Comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas; la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Revisar y desatascar los sifones y válvulas cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada seis meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro y bombas de elevación.

Cada diez años se procederá a la limpieza de arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas, o antes si se aprecian olores.

Cada seis meses se limpiará el separador de grasas y fangos, si existe.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, y se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender las operaciones especificadas en el Plan de Mantenimiento.

RED DE ELECTRICIDAD:

A. Instalación de la vivienda

Una instalación eléctrica para vivienda consta, básicamente, de las siguientes líneas y elementos:
-Derivación individual: línea que une cada contador con el cuadro de protección individual.
-Cuadro de protección individual: destinado a la protección de los circuitos interiores así como de los usuarios contra contactos indirectos. Suele constar de:
-Interruptor de control de potencia (ICP). Aparato destinado al corte automático del suministro cuando se sobrepasa por el abonado la potencia contratada.
-Interruptor automático diferencial (IAD). Desconecta automáticamente la instalación en caso de producirse una derivación de algún aparato o en algún punto de instalación. Este interruptor está dotado de un dispositivo de prueba cuyo accionamiento permite verificar, en su caso, su correcto funcionamiento.
-Pequeños interruptores automáticos (PIA). Dispositivos automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar y protección de los circuitos interiores. Resguardan a cada uno de éstos, con arreglo a su capacidad, de sobrecargas y cortocircuitos, y permiten el corte de corriente a los mismos.
-Instalación interior. Conjunto de circuitos para conectar el cuadro de protección individual con los puntos de utilización.
-Circuito interior. Conjunto de conductores, tomas de corriente e interruptores que partiendo del cuadro general de mando y protección están protegidos por un PIA.
-Conductores eléctricos. Elementos metálicos recubiertos con material protector destinados a transportar la energía eléctrica. Se sitúan en el interior de los tubos de las canalizaciones. Los empalmes y cambios de dirección de los conductores se realizan mediante cajas de registro y derivación. El color de los conductores permite diferenciar la utilización de los mismos: color azul para el neutro; amarillo–verde para toma de tierra y, negro, marrón o gris para fases activas.
-Mecanismos. Elementos de instalación para acción directa del usuario. Suelen ser interruptores, conmutadores, pulsadores y bases de enchufes.

Instrucciones de Uso

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 428 de 629

- No manipular, reparar o modificar su instalación sin la intervención de un instalador electricista autorizado.
- No puentear, ni anular o sustituir cualquiera de los elementos del Cuadro de Protección Individual; pondría en peligro la seguridad de la instalación y la de las personas que se sirven de ella.
- Tras una interrupción generalizada del suministro eléctrico, desconectar los aparatos y electrodomésticos. Una subida de tensión al restablecerse el suministro podría dañarlos.
- En caso de ausencia prolongada, desconectar la instalación por medio del interruptor diferencial general. Si desea mantener algún aparato en funcionamiento (por ejemplo el frigorífico) deje conectado el diferencial y el PIA correspondiente, y desconecte los demás.
- No colocar las lámparas u otro elemento de iluminación directamente suspendido del cable correspondiente a un punto de luz.
- No enchufar cualquier aparato en cualquier toma de corriente. Cada aparato requiere una potencia distinta y cada toma de corriente está preparada para soportar una potencia máxima. Si la potencia del aparato es superior a la que soporta la toma de corriente, puede quemarse la base del enchufe, la clavija e incluso la instalación.
- Cuando no vaya a utilizar un aparato durante mucho tiempo, no dejarlo enchufado.
- Comprobar su IAD con periodicidad, al menos mensualmente, pulsando para ello el botón de prueba. Si no se dispara es que está averiado y, en consecuencia, usted no se encuentra protegido contra derivaciones. En tal caso, avisar a un instalador autorizado para que se lo sustituya.
- No olvidar desenchufar las clavijas de alimentación de los aparatos de las tomas de corriente antes de hacer la limpieza.
- No enchufar o desenchufar las clavijas de alimentación con las manos mojadas.
- No usar nunca aparatos eléctricos con cables pelados, clavijas o enchufes rotos.
- Al desconectar los aparatos, no tirar del cordón o cable, sino de la clavija.
- No acercar los cables de alimentación de aparatos eléctricos a aparatos de calefacción o fuentes de calor. Los aislantes podrían derretirse y causar un incendio o una sacudida eléctrica.
- No manipular ningún aparato eléctrico sin haberlo desconectado.
- Para cambiar una bombilla, o manipular en cualquier mecanismo eléctrico, lo más aconsejable es desconectar el circuito correspondiente y efectuar la operación con las manos secas y los pies calzados. Y lo más seguro, desconectar el diferencial.
- No utilizar los electrodomésticos cerca del agua o si usted mismo se encuentra mojado. Para su limpieza, desconectar previamente y no volver a utilizarlos hasta que estén completamente secos.
- Si cae agua sobre algún aparato eléctrico, mantener desconectado el aparato (o mejor, su circuito) hasta que desaparezca la humedad.
- Adoptar precauciones especiales para que los niños no puedan utilizar los aparatos eléctricos. Si fuera necesario, colocar protectores en los enchufes.
- No hacer varias conexiones en un mismo enchufe (no utilizar ladrones o clavijas múltiples). Hacer uso, si necesita varias tomas, de una alargadera de la sección adecuada con una base de tomas múltiples y, si es posible, con fusible e interruptor, con ello evitará posibles deterioros en su instalación.
- Comprobar los sitios por donde discurren las canalizaciones eléctricas empotradas antes de taladrar una pared o techo, ya que podría electrocutarse si atraviesa una canalización con el taladro.

Como medidas de ahorro energético, y para reducir la contaminación:

- Limpiar frecuentemente las bombillas. Si están sucias iluminan peor y se funden.
- Aprovechar al máximo la luz solar.
- Emplear lámparas eléctricas de bajo consumo.
- Devolver bombillas y tubos para que puedan ser reciclados.

Para no quedarse sin suministro eléctrico:

- Evitar un consumo que sobrepase la potencia contratada con la compañía suministradora, dado que «saltaría» el Interruptor de Control de Potencia (ICP), dejándole sin servicio en toda la vivienda.

Instrucciones de Mantenimiento

Las prescripciones de mantenimiento quedan reflejadas en el Plan.

B. Instalación comunitaria del edificio

Para el suministro de energía eléctrica de viviendas es necesario hacer, desde la red exterior de la compañía, la correspondiente acometida, un tramo de línea transportadora de electricidad que termina en el propio edificio.

La red interior de distribución para los diferentes servicios del edificio consta de los elementos definidos en proyecto, entre los que citamos:

- Caja general de protección, situada generalmente en la fachada. En ella se efectúa la conexión con la línea de acometida y se dis-

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 429 de 629

ponen los elementos protectores de la línea repartidora.

- Línea repartidora. Une la caja general de protección con la centralización de contadores.
- Centralización de contadores. Conjunto de aparatos de medida de los consumos, tanto privados de las viviendas como colectivos de la comunidad. Se le suele asignar un local (cuarto de contadores) donde también se instalan algunas unidades funcionales: embarrados de protección, fusibles de seguridad, relojes de mando, bornes de salida de las líneas de derivación, etc.
- Líneas de derivación individual. Enlazan cada contador con el cuadro general de mando y protección de cada vivienda.
- Línea de fuerza motriz. Enlaza un contador trifásico con el equipo motriz del grupo de presión o de cualquier otro servicio comunitario.
- Línea de alumbrado de escalera y auxiliar. Partiendo de un contador común de servicio lleva energía para el alumbrado de zonas comunes y para alimentación de equipos tales como antenas de TV, telefonía, etc.

Instrucciones de Uso

- No modificar la instalación sin la intervención de un instalador autorizado.
- A los cuadros generales de mando y protección de las instalaciones comunes, cuartos de contadores, etc., sólo deben tener acceso personas autorizadas por la comunidad o representantes de la compañía suministradora.
- Tener repuestos para sustituir fusibles en el cuarto de contadores por si alguna avería pudiera resolverse con ellos.
- No manipular el contador ni la derivación a vivienda. Estos elementos carecen de protección a personas y manipular en ellos, sin las debidas precauciones, supone un enorme riesgo.
- Conservar datos de contacto de la empresa instaladora en el cuadro general de distribución.
- No realizar obras que no tengan en cuenta su incidencia en la instalación eléctrica (cuadros, canalizaciones, mecanismos)
- No recargar la red con tomas inadecuadas a su dimensionado.
- Asesorarse sobre la potencia máxima admisible para cada circuito.
- Conectar a la red de tierra todos los aparatos que incorporen tal conexión.
- Dejar accesible la arqueta de conexión a tierra.
- Evitar estar próximo al conductor que une el pararrayos con la red de tierra.
- Tras la descarga de un rayo, solicitar inspección de la instalación del pararrayos.

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender el calendario de mantenimiento.

Instrucciones de Mantenimiento

Las prescripciones de mantenimiento quedan reflejadas en el Plan.

TELEFONÍA Y TELEVISIÓN:

Se observarán, como mínimo, las siguientes prescripciones de uso y mantenimiento para estas instalaciones:

A. Telefonía

Instrucciones de Uso

- No manipular ni modificar la instalación sin la intervención de un técnico competente.
- La conexión a las tomas de usuario debe realizarse exclusivamente con los conectores normalizados apropiados.
- El usuario no debe manipular ningún elemento de la instalación, sea de distribución o interior. No se deben conectar teléfonos, fax o modem que no posean su etiqueta de homologación. Tampoco se debe ampliar la red interior sin un asesoramiento y ejecución por parte de un instalador autorizado.

Instrucciones de Mantenimiento

Las prescripciones de mantenimiento quedan reflejadas en el Plan.

B. Televisión

Instrucciones de Uso

- Evitar cualquier manipulación en la red.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 430 de 629

- No ampliar el número de tomas ni cambiar su emplazamiento sin la asistencia de un técnico competente.

Si la instalación es colectiva y no atendiera estas recomendaciones podría, además, perjudicar al resto de la comunidad.

Instrucciones de Mantenimiento

Las prescripciones de mantenimiento quedan reflejadas en el Plan.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO:

Los elementos componentes de esta instalación quedan descritos en la documentación del proyecto.

A. EXTINTORES

Instrucciones de Uso

Las instrucciones de uso de extintores figuran en el propio aparato. No retirar el seguro del extintor si no es para su uso inmediato.
Enviar a recargar un extintor tras su uso.
Tras desplegar completamente la manguera plana enrollada en el armario de boca de incendio, abra la llave de paso de agua.
No obstaculizar el acceso a las bocas de incendio.
Si su edificio está equipado con hidrante (terminal hidráulico colocado en el exterior del edificio, conectado a la red de abastecimiento, de uso exclusivo de bomberos), abstenerse de manipular esta instalación, por el usuario.
Si su edificio está equipado con columna seca (que es canalización vacía que parte de la fachada, para toma del tanque de bomberos, y tiene tomas en la caja de escalera), tener en cuenta que es para el uso exclusivo de bomberos, debiendo evitar su manipulación, así como la colocación de objetos que obstruyan el acceso a esas tomas o racores de conexión.
No colocar objetos o dejar trastos que obstaculicen las vías de evacuación.

Instrucciones de Mantenimiento

Las prescripciones de mantenimiento quedan reflejadas en el Plan. Con la periodicidad que se defina en el Plan, se procederá a:

- Comprobar la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación.
- Inspeccionar los seguros, precintos, inscripciones. etc.
- Comprobar el peso y presión en su caso.
- Inspeccionar el estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera. etc.).
- Comprobar el peso y presión en su caso.

Nota: En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato.

Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo. que se coloca en el cuello de la botella antes del cierro del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.

Con la periodicidad que se defina en el Plan, y por tres veces, se procederá a retimbrar el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios («Boletín Oficial del Estado» Número 149. de 23 de junio de 1982).

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender el mantenimiento prescrito en el Plan, por empresas autorizadas, en el ejercicio correspondiente.

INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

Los elementos componentes de esta instalación quedan descritos en la documentación del proyecto.

Instrucciones de Uso

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 431 de 629

En el caso de que en algún mes del año la contribución solar real sobrepase el 110 % de la demanda energética o en más de tres meses seguidos el 100 %, se adoptarán las medidas citadas en la memoria del proyecto y, en su defecto, el DB HE4 del Código Técnico de la edificación.

Instrucciones de Mantenimiento

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m², y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m².

El Plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento, y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Los elementos componentes de esta instalación quedan descritos en la documentación del proyecto.

Instrucciones de Uso Instrucciones de Mantenimiento
Se realizará una observación de la instalación que permitan asegurar que los valores operacionales de la instalación son correctos. Se observarán los parámetros funcionales principales (energía, tensión, etc) para verificar el correcto funcionamiento de la instalación, incluyendo la limpieza de los módulos en el caso de que fuera necesario.

Se realizarán inspecciones visuales, verificación de actuaciones y otras operaciones que permitan mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El Plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar fotovoltaica y las instalaciones eléctricas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento preventivo ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento, y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá, al menos, una revisión semestral en la que se realizarán las siguientes actividades:

a. comprobación de las protecciones eléctricas
b. Comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al proyecto original y verificar el estado de las conexiones.
c. Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc.
d. Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes y limpieza.

5. Plan de mantenimiento del edificio

5.1 Mantenimiento preventivo

En este capítulo se incluyen las fichas de las operaciones de mantenimiento preventivo controlado del edificio. Las fichas se agrupan, en primer lugar por subsistemas, y para cada subsistema en las identificaciones definidas para cada uno de ellos.

Las operaciones de mantenimiento preventivo que aparezcan en cada ficha son las que la Propiedad controla directamente su ejecución. No son, por tanto, la totalidad de las operaciones preventivas de cada subsistema, visibles en el pliego de condiciones técnicas particulares. En el listado que se adjunta, para cada operación se determina: el responsable de su ejecución (Responsable) y la periodicidad con que debe realizarse (Periodicidad).

O.E. Operario especialista
E.E Empresa especializada
T.I. Técnico inspector
U: Usuario

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 432 de 629

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Estructura / Contención

Vertical \ Paredes: Obra de fábrica

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación de las paredes observando que no hayan síntomas de lesiones como fisuras, grietas, deformaciones, degradaciones o humedades. Se observará también que las paredes no estén sometidas a sobrecargas no previstas.	O E	3 años
Inspección de las paredes estructurales para observar la posible presencia de fisuras, grietas, deformaciones, degradaciones del material o humedades en general. Se observará también que la estructura no está sometida a acciones superiores a las previstas.	T I	3 años
Las fábricas que contengan armaduras de tendel que incluyan tratamientos de autoprotección deben revisarse, sustituyendo o remozando aquéllos acabados que por su estado hayan perdido eficacia.		

Vertical \ Paredes y muros: De hormigón

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación de las paredes observando que no haya síntomas de lesiones como fisuras, grietas, deformaciones, degradaciones o humedades. No debe haber armaduras vistas, manchas de óxidos o desconchados. También se observará que las paredes no estén sometidas a sobrecargas no previstas.	O E	3 años
Inspección de paredes estructurales para observar la posible presencia de fisuras, grietas, deformaciones, degradaciones del material o humedades en general. No debe haber armaduras vistas, manchas de óxidos o desconchados. También se observará que la estructura no está sometida a acciones superiores a las previstas.	T I	3 años
Comprobar correcto funcionamiento de canales y bajantes de evacuación de muros parcialmente estancos.	O E	1 año*
Comprobación de ausencia de obstrucción en aberturas de ventilación de cámaras de muros parcialmente estancos	O E	1 año
Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	O E	1 año
Comprobación del estado de la impermeabilización interior	O E	1 año
Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y evacuación	O E	1 año

***Y después de tormentas importantes**

Vertical \ Pilares \ Hormigón in situ

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección de los elementos que componen la estructura. Se observará la ausencia de flechas excesivas, fisuras, grietas, humedades, manchas de óxido, desconchados y armaduras vistas. También se observarán los tabiques y cerramientos indirectamente relacionados para detectar síntomas de posibles patologías.	T I	5 años
Inspección de los elementos que componen la estructura. Se observará la ausencia de flechas excesivas, fisuras, grietas, humedades, manchas de óxido, desconchados y armaduras vistas. También se observarán los tabiques y cerramientos indirectamente relacionados para detectar síntomas de posibles patologías.	T I	5 años

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 433 de 629

Revisión y repintado, si es necesario, de los elementos de hormigón visto al exterior que presenten un mal estado de conservación en lo que se refiere al revestimiento protector.	O E	5 años

Horizontal \ Jácenas \ Hormigón in situ

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección de los elementos que componen la estructura. Se observará la ausencia de flechas excesivas, fisuras, grietas, humedades, manchas de óxido, desconchados y armaduras vistas. También se observarán los tabiques y cerramientos indirectamente relacionados para detectar síntomas de posibles patologías.	T I	5 años
Inspección de los elementos que componen la estructura. Se observará la ausencia de flechas excesivas, fisuras, grietas, humedades, manchas de óxido, desconchados y armaduras vistas. También se observarán los tabiques y cerramientos indirectamente relacionados para detectar síntomas de posibles patologías.	T I	5 años
Revisión y repintado, si es necesario, de los elementos de hormigón visto al exterior que presenten mal estado de conservación en lo que se refiere al revestimiento protector.	O E	5 años

Forjados \ Forjados unidireccionales hormigón

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión comprobando que no hay incrementos de carga, humedades permanentes o modificaciones para el paso de instalaciones o cambios de uso no previstos.	O E	1 año
Inspección de los forjados observando la posible presencia de fisuras, grietas, roturas, humedades, manchas de óxido, armaduras vistas y flechas. También se observará el estado de tabiques y cielos rasos directamente relacionados.	T I	5 años

Forjados \ Losas \ losa hormigón

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión comprobando que no hay incrementos de carga, humedades permanentes o modificaciones para el paso de instalaciones o cambios de uso no previstos.	O E	1 año
Inspección de los forjados observando la posible presencia de fisuras, grietas, roturas, humedades, manchas de óxido, armaduras vistas y flechas. También se observará el estado de tabiques y cielos rasos indirectamente relacionados.	T I	1 año

Escaleras \ Losas Hormigón

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión comprobando que no hay incrementos de carga, humedades permanentes o modificaciones para el paso de instalaciones o cambios de uso no previstos.	O E	1 año
Inspección de losas observando la posible presencia de fisuras, grietas, roturas, humedades, manchas de óxido, armaduras vistas y flechas.	T I	5 años

Rampas \ Losas \ Hormigón \ Rampa: Hormigón

Operación	Responsable	Periodicidad

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 434 de 629

Revisión comprobando que no hay incrementos de carga, humedades permanentes o modificaciones para el paso de instalaciones o cambios de uso no previstos. Si se detectan pequeños defectos como desconchados o roturas, se procederá a su reparación con morteros de resistencia adecuada.	O E	1 año
Inspección de las losas observando la posible presencia de fisuras, grietas, roturas, humedades, manchas de óxido, armaduras vistas y flechas.	T I	5 años

Marquesina de hormigón: Hormigón

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión para comprobar el estado de los elementos de anclaje y soporte de la marquesina, que no deben presentar oxidaciones, fisuraciones ni roturas. Si existe una conducción de recogida de agua pluvial, se comprobará su buen estado y funcionamiento y se retirará la broza acumulada, así como cualquier elemento que impida el correcto desagüe.	O E	1 año
Inspección del estado de conservación observando la posible presencia de fisuras, grietas, humedades, manchas de óxido, armaduras vistas y flechas excesivas. Se pondrá especial atención en anclajes y elementos de soporte. Las conducciones de recogida de agua pluvial, si las hay, no deben tener fugas.	T I	5 años
Revisión y repaso de la marquesina con reparación, si es necesario, de desperfectos puntuales como pequeñas fisuras, desconchados o armaduras vistas de la losa, y de desperfectos localizados en anclajes y elementos de soporte.	O E	5 años

Estructuras \ Estructuras de Acero

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica para identificar los posibles daños de tipo dúctil, que se manifestarán en deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, etc. Y causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc)	T I	10 años
Inspección técnica para identificar los posibles daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse sino a través de sus efectos en otros elementos no estructurales.	T I	20 años
Comprobación del estado de la capa protectora de óxido en aceros con resistencia mejorada a la corrosión	O E	1 mes

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Suelos

Suelos

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	O E	1 año*
Limpieza de las arquetas	O E	1 año*
Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje	O E	1 año
Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	O E	1 año

***Cada año al final del verano**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 435 de 629

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Cubiertas

Azoteas \ Transitables \ Intransitables

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado general reparando, si es necesario, pequeñas roturas, abombamientos, disgregaciones y defectos de adherencia de piezas o rejuntados.	O E	3 años
Limpieza de sumideros, calderetas, canalones y rebosaderos, retirando la broza, los residuos y todos aquellos elementos que puedan impedir la evacuación del agua. Comprobar su correcto funcionamiento	O E	6 meses*
Revisión del estado de conservación y colocación de la reja protectora del sumidero, y comprobación del desagüe correcto. Si procede, sustitución de la reja o bien colocarla si no la hay.	O E	3 años
Revisión del estado de conservación y desagüe correcto y, si es necesario, limpieza de broza, residuos y de todos aquellos elementos que impidan el desagüe y repaso de juntas.	O E	6 meses
Revisión del estado, estanquidad y continuidad de la junta de dilatación, y repaso, si es necesario, del sellado.	O E	3 años
Revisión del estado, estanquidad y continuidad de la junta estructural y repaso, si procede, del sellado y de la fijación de las piezas protectoras.	O E	3 años
Revisión del estado general y reparación, si es necesario, de roturas, piezas desprendidas y rejuntados deficientes.	O E	3 años
Inspección técnica general del conjunto de la cubierta. Comprobación de la ausencia de roturas, abombamientos, disgregaciones y estanquidad de juntas de: acabado, sumideros y gárgolas. Inspección del estado de la lámina impermeable. Inspección del estado, la continuidad y la estanquidad de juntas en: cambios de pendiente, juntas de dilatación y estructurales. Inspección del estado de limpieza de los puntos de desagüe observando la ausencia de elementos extraños.	T I	5 años
Limpieza general de la azotea retirando la broza, los residuos y todos aquellos elementos que puedan impedir el correcto desagüe.	O E	1 año
Inspección del estado de conservación de la reja protectora, los marcos metálicos y canalones. Se repararán los desperfectos puntuales localizados.	O E	2 años
Limpieza general de la reja y del interior del canalón retirando la broza, los residuos y todos aquellos elementos que puedan impedir el correcto desagüe. Recolocación de la reja en posición correcta y verificación del correcto desagüe vertiendo agua.	O E	6 meses
Revisión del estado del aislamiento térmico en cubiertas invertidas	O E	3 años
Recolocación de grava en azoteas intransitables	O E	1 año
Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	O E	3 años
Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	O E	3 años

***Y después de tormentas importantes**

Azoteas \ Intransitables \ Tejados

Operación	Responsable	Periodicidad
Limpieza de canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe, comprobando su correcto funcionamiento	O E	6 meses*
Inspección visual de los faldones, longitud de solape entre piezas, fijaciones de mortero entre piezas, puntos singulares como elementos verticales y chimeneas, tejas rotas, tejas de ventilación, ganchos de servicio y elementos de seguridad, reparando todas las anomalías.	O E	1 año
Comprobación de la estanqueidad y posibles deformaciones de faldones, estanqueidad y funcionamiento de los sistemas de desagüe, estado y capacidad de los ganchos de servicio y elementos de seguridad, juntas y lima tesas de encuentros de faldones con paredes chimeneas y canalones, reparando todas las anomalías.	O E	2 años

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 436 de 629

Comprobación del estado de conservación del tejado	O E	3 años

***En otoño y primavera**

Elementos singulares\ Chimeneas\ Chimeneas: Chimeneas

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado observando la estabilidad, la estanquidad de las juntas con la obra, la ausencia de elementos extraños anclados y de obstrucciones que puedan dificultar su funcionamiento.	T I	5 años
Revisión y repaso, si es necesario, de la estanquidad de las juntas con la azotea y limpieza del elemento protector de salida de humo o ventilación.	O E	5 años

Elementos singulares\ Jardineras\ Jardineras: Jardineras

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado observando la ausencia de fugas de agua, vertidos incontrolados y manchas de humedad. Los puntos de desagüe deben estar limpios y libres de broza que pueda impedir el correcto desagüe.	T I	5 años
Revisión del estado y de la estanquidad observando la ausencia de fisuras o grietas, de síntomas de defectos de estabilidad y humedades que pongan de manifiesto defectos en la impermeabilización, reparando los desperfectos puntuales localizados. Se limpiarán los puntos de desagüe para que la evacuación de agua sea correcta.	O E	2 años

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Cerramientos Verticales

Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Obra de fábrica vista\ Bloque de mortero\ Pared de obra : Bloque de mortero

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica de alteraciones de los bloques debidas a los agentes atmosféricos o a causas de origen mecánico. Inspección del estado de las juntas entre piezas. La pared no debe presentar humedades ni sobrecargas o anclajes de elementos no previstos.	T I	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimientos continuos\ Paredes con revestimiento continuo: Revestimientos continuos

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica observando el buen estado del revestimiento, que no debe presentar fisuras, grietas, abombamientos, defectos de adherencia ni humedades permanentes. Se prestará especial atención a las zonas más expuestas a los agentes atmosféricos como por ejemplo cornisas, aleros, elementos decorativos y volados.	T I	3 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 437 de 629

Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimientos continuos\ Enfoscado y pintado\ Acabado: Enfoscado y pintado

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión y repaso, si es necesario, de desperfectos puntuales: golpes, erosiones, manchas y defectos de adherencia, saneando el soporte y rehaciendo el enfoscado con materiales compatibles con los existentes.	O E	5 años
Inspección técnica observando el buen estado del revestimiento, que no debe presentar fisuras, grietas, abombamientos, defectos de adherencia ni humedades permanentes. Se prestará especial atención a las zonas más expuestas a los agentes atmosféricos como por ejemplo cornisas, aleros, elementos decorativos y volados.	T I	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimiento de placas\ Paredes revestidas con placas: Revestimiento de placas

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica observando el buen estado del revestimiento de las placas, que no deben presentar fisuras, grietas, roturas de placas, defectos de fijación, desplomes, ni humedades permanentes. Se prestará especial atención a las zonas más expuestas a los agentes atmosféricos como por ejemplo cornisas, aleros, elementos decorativos y volados. En el caso de piedras artificiales no tienen que haber manchas de óxido ni armaduras vistas.	T I	3 años
Inspección técnica observando el buen estado del revestimiento, que no debe presentar fisuras, grietas, abombamientos, defectos de adherencia ni humedades permanentes. Se prestará especial atención a las zonas más expuestas a los agentes atmosféricos como por ejemplo cornisas, aleros, elementos decorativos y volados.	T I	3 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimiento de placas\ Piedra natural\ Acabado piedra natural: Piedra natural

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado y reparaciones puntuales, si son necesarias, de roturas, descorchados, piezas con defectos de adherencia o fijación y desprendimiento de piezas. También se repasarán los rejuntados entre piezas.	O E	5 años
Inspección técnica observando el buen estado del revestimiento, que no debe presentar fisuras, grietas, abombamientos, defectos de adherencia ni humedades permanentes. Se prestará especial atención a las zonas más expuestas a los agentes atmosféricos como por ejemplo cornisas, aleros, elementos decorativos y volados.	T I	3 años

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 438 de 629

Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Aberturas\ Aberturas: Aberturas

Operación	Responsable	Periodicidad
Ventanas y balcones: -. Se inspeccionará el estado de conservación, funcionamiento y estanquidad de las juntas con los vidrios y con la obra. Persianas: -. Se inspeccionará el estado de conservación, funcionamiento y fijación con la obra. Jambas, viertaguas y dinteles: -. Se inspeccionará el estado de conservación, observando la ausencia de fisuras, grietas, roturas, defectos de adherencia o desprendimiento de piezas, así como posibles defectos de estanquidad en las juntas con la obra y los cerramientos. Las piezas de hormigón o piedra artificial no deben tener armaduras a la vista o manchas de óxidos. Tampoco se deben admitir manchas de óxido en las piezas de piedra natural, que ponen de manifiesto problemas en los anclajes. En los elementos de madera no tienen que haber pudriciones ni ataques de xilófagos.	T I	5 años

Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Aberturas\ Aluminio \ Cerramientos de aluminio

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del funcionamiento de los mecanismos y, si es necesario, engrase e inspección de las juntas con la obra y con los vidrios. Las juntas que presenten defectos de estanquidad, ya sea de los marcos con los vidrios o de los marcos con la obra, se tendrán que rehacer con productos similares a los existentes o compatibles.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Persianas\ Correderas\ Aluminio \ Persianas de aluminio lacado: Aluminio

Operación	Responsable	Periodicidad

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 439 de 629

Comprobación del funcionamiento de los mecanismos y, si es necesario, engrase. Inspección de las fijaciones con la obra con reparación de las deficiencias localizadas.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas de obra\ Barandillas pesadas: Barandillas de obra

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica observando la ausencia de deformaciones, desplomes, fisuras o grietas que pongan en duda la estabilidad de la barandilla.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas de obra\ Bloques de mortero\ Barandilla: Bloques de mortero

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de uso y conservación, comprobando la estabilidad y la ausencia de deformaciones, desplomes, fisuras o grietas. Se hará una revisión del estado de las juntas entre piezas, y, si es necesario, un rejuntado. Se repararán los desperfectos localizados.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas ligeras\ Barandillas ligeras: Barandillas ligeras

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica observando la ausencia de deformaciones, desplomes, roturas de piezas o defectos de los anclajes que pongan en duda la estabilidad de la barandilla. Las diferentes piezas que componen las barandillas deben estar bien apretadas entre ellas.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 440 de 629

Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas ligeras\ Montantes, travesaños, pasam.\ Aluminio\ Barandilla aluminio: Aluminio

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de los anclajes con la obra y de las piezas de montaje de la barandilla. Reparación de desperfectos localizados..	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Vierteaguas\ Hormigón/piedra artificial\ Vierteaguas: Hormigón/piedra artificial

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación, del estado de las juntas con los elementos de cerramiento y comprobación de la fijación con el soporte. No pueden haber armaduras vistas o descorchados. Se efectuarán las reparaciones necesarias para asegurar la estabilidad y estanquidad de las piezas.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos ligeros\ Cerramiento ligero: Cerramientos ligeros

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado general de conservación del cerramiento. Se observará la ausencia de síntomas o defectos que pongan de manifiesto lesiones o deterioros del marco de soporte. Los elementos de cerramiento deben estar correctamente fijados, sin roturas o defectos que puedan provocar el desprendimiento de piezas. Las zonas dotadas de aislamiento térmico no deben presentar humedades. Se comprobarán los mecanismos de abertura en las partes practicables. Las juntas de estanquidad y los sellados deben garantizar la estanquidad del cerramiento.	T I	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 441 de 629

Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos ligeros\ Marco\ Visto\ Aluminio \ Marco: Aluminio

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación de los marcos. Cuando las fijaciones y los anclajes sean vistos o accesibles, se repasarán para asegurar que todas las piezas estén correctamente fijadas y no presenten oxidaciones. Si están ocultos se comprobará la estabilidad de los marcos de forma manual.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos ligeros\ Cerramiento fijo\ Transparente\ Vidrio sencillo\ Juntas estanquidad: Vidrio sencillo

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión de las juntas de estanqueidad reponiendo las que no presenten un buen estado tengan defectos que produzcan filtraciones.	O E	5 años
Comprobación de la fijación con el marco y del estado de conservación. Los vidrios no deben presentar fisuras, roturas o defectos que rompan la estanqueidad del cerramiento o que puedan provocar desprendimientos y caída de piezas. Se llevarán a cabo los repasos necesarios para dejar los vidrios en condiciones correctas de fijación y estanqueidad.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos ligeros\ Cerramiento practicable\ Marco\ Aluminio \ Juntas estanquidad:

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión de las juntas de estanqueidad reponiendo las que no presenten un buen estado o presenten defectos que produzcan filtraciones.	O E	5 años
Comprobación del correcto funcionamiento de los sistemas de accionamiento de las zonas practicables del cerramiento y, si es necesario, engrase de mecanismos y apretado de fijaciones.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 442 de 629

Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Instalación de Fontanería

Red comunitaria \ Suministro en red \ Acometida: Suministro en red

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la estanquidad y la presión del regulador.	O E	2 años
Inspección general del estado del conjunto de la instalación.	T	5 años
Limpieza del purgador.	O E	1 año
Comprobación de la estanquidad y control de medición.	O E	4 años
Comprobación de la estanquidad de la red comunitaria.	O E	4 años
Inspección del estado de conservación observando las posibles corrosiones, el estado del acabado pintado o del aislamiento (en función del caso) y las fijaciones, reparando los defectos puntuales localizados.	O E	1 año
Verificación del funcionamiento y comprobación de la estanquidad.	O E	1 año
Verificación del funcionamiento y comprobación de la estanquidad.	O E	1 año

Red comunitaria \ Suministro en red \ Distribución-montantes \ Vista \ Registrable \ Canalización: Vista/Registrable

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la estanquidad de la red, reparando las fugas puntuales.	C	2 años
Inspección del estado de conservación observando las posibles corrosiones, el estado del acabado pintado o del aislamiento (en función del caso) y las fijaciones, reparando los defectos puntuales localizados.	C	2 años

Red comunitaria \ Suministro en red \ Distribución-montantes \ Empotrada \ Canalización: Empotrada

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación estanquidad de la red, reparando fugas localizadas.	O E	2 años

Red comunitaria \ Suministro en red \ Elementos singulares \ Grupo de presión \ Grupo de presión: Grupo de presión

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación del equipo y de sus fijaciones, verificación del funcionamiento eléctrico e hidráulico, vaciado del depósito del grupo y limpieza general.	O E	6 meses

Red comunitaria \ Suministro depósitos \ Canalización: Suministro depósitos

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la estanquidad de la red.	O E	4 años
Inspección del estado de conservación observando posibles corrosiones, el estado de la pintura de acabado o del aislamiento (en función del caso) y el de las fijaciones, con reparación de los defectos puntuales localizados.	O E	1 año
Verificación del funcionamiento y comprobación de la estanquidad.	O E	1 año

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 443 de 629

Comprobación de la estanquidad y control de medición.	O E	4 años

Inspección general del estado de conservación, funcionamiento y mantenimiento del conjunto de la instalación.	T I	5 años
Comprobación de la estanquidad y presión del regulador.	O E	2 años
Comprobación del estado de juntas, fijaciones y elementos de regulación.	O E	1 año
Limpieza interior y exterior del depósito de agua.	O E	1 año
Verificación del funcionamiento y comprobación de la estanquidad de las válvulas de paso, seguridad, retención, regulación y reductoras de presión..	O E	1 año

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Instalación Eléctrica

Baja tensión \ Suministro red \ Caja General Protección/Línea repartidora: Suministro red

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de la línea repartidora y verificación del funcionamiento de las placas cortafuegos.	O E	2 años
Verificación de los dispositivos de protección corto-circuitos e intensidad, así como el aislamiento eléctrico y la estanquidad.	O E	2 años
Inspección técnica general de la instalación	T I	5 años
Inspección del estado de contadores, fusibles y conexiones. Comprobación de la ausencia de instalaciones no eléctricas, así como de la correcta accesibilidad, limpieza, ventilación y desagüe del local.	O E	2 años
Verificación de la conexión de equipos a tierra y medida de la resistencia a tierra. Inspección del estado de la arqueta y de la continuidad y estado de las conexiones de los circuitos.	E E	2 años
Inspección del estado de la derivación individual observando el estado de los tubos de canalización, los anclajes y las conexiones terminales.	O E	2 años
Verificación de pérdida de intensidad.	O E	5 años
Inspección del estado de la línea de fuerza motriz observando los tubos de canalización, los anclajes y las conexiones terminales.	O E	2 años
Verificación de pérdida de intensidad.	O E	5 años
Inspección del estado de la línea observando los tubos de canalización, los anclajes y las conexiones terminales.	O E	2 años
Verificación de pérdida de intensidad.	O E	5 años
Inspección del estado de la línea principal a tierra observando los tubos de canalización, los anclajes y las conexiones terminales.	E E	2 años
Verificación del funcionamiento de los automatismos de protección y de sus intensidades nominales	O E	5 años
Verificación de la toma de tierra, del aislamiento eléctrico, la tensión de alimentación y el ajuste de las conexiones.	O E	2 años
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y funcionamiento y determinando aquellas correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	T I	5 años

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 444 de 629

Revisión periòdica de la instalación con las comprobaciones siguientes: - de la existencia de rótulos y de la vigencia de los elementos contra incendios; - del cuadro general de distribución, deben comprobarse los dispositivos de protección contra corto-circuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen; - de la instalación interior debe comprobarse el aislamiento, que entre cada conductor y el suelo y entre cada dos conductores no será inferior a 250.000 ohm; - red de equipotencialidad: en baños y sanitarios, y cuando las obras realizadas en éstos pudieran provocar el corte de conductores, se comprobará la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, así como en el conductor de protección; - del cuadro de protección de líneas de fuerza motriz deben comprobarse los dispositivos de protección contra corto-circuitos, sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen; - de la barra de toma de tierra, y cuando el terreno esté más seco, se medirá la resistencia de la tierra y se comprobará que no sobrepase el valor prefijado. Así mismo, se comprobará visualmente el estado de corrosión de la conexión de la barra de toma de tierra con la arqueta y la continuidad de la línea que las une; - de la línea principal de tierra en conducto de fábrica/bajo tubo debe comprobarse visualmente, el estado de corrosión de todas las conexiones, así como la continuidad de las líneas.	T I	2 años

Instalaciones de iluminación

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión de de lámparas, y reposición en caso de ser necesario	O E	1 año
Limpieza de luminarias	O E	6 meses
Limpieza de la zona iluminada	U	6 meses

Alumbrado comunitario

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del funcionamiento y verificación del estado correcto de las conexiones.	O E	1 año
Comprobación del estado del portalámparas e inspección de las fijaciones.	O E	1 año
Limpieza de la lámpara y del chasis.	O E	1 año

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Instalación de Saneamiento

Red de saneamiento \ Conjunto instalación: Red de saneamiento

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y el funcionamiento y determinando las correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	T I	5 años

Red de saneamiento \ Imbornal \ Imbornal

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación de la reja protectora, de los marcos metálicos y del canalón. Se repararán los desperfectos puntuales localizados.	T I	2 años

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 445 de 629

Limpieza general de la reja y del interior del canalón, retirando broza y cualquier elemento que pueda impedir el correcto desagüe. Recolocación de la reja en posición correcta y verificación del correcto desagüe vertiendo agua.	T I	6 meses

Red de saneamiento \ Arquetas

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión y limpieza de arquetas erradicando posibles obstrucciones	O E	1 año
Limpieza de arquetasa pie de bajante, de paso y sifónicas	O E	10 años*
Limpieza del separador de grasas y fangos	O E	6 meses

***Antes, si se aprecian olores**

Red de saneamiento \ Colectores \ Vistos/registrables \ PVC \ Colectores: PVC

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación y comprobación del funcionamiento correcto, de la ausencia de fugas y obstrucciones y de las fijaciones de los conductos (si procede). Reparación de deficiencias localizadas en la red vista.	O E	1 año

Red de saneamiento \ Colectores \ Enterrados \ Colectores: Enterrados

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación y comprobación del funcionamiento correcto, de la ausencia de fugas y obstrucciones y de las fijaciones de los conductos (si procede). Reparación de deficiencias localizadas en la red vista.	O E	2 años

Red de saneamiento \ Elementos singulares \ Bomba de elevación \ Bomba de elevación: Bomba de elevación

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación y verificación del correcto funcionamiento. También es necesario verificar la ausencia de vibraciones, la alineación del grupo, las conexiones eléctricas y la línea de alimentación.	O E	1 año
Limpieza de la bomba.	O E	1 año
Comprobación del consumo por fase.	O E	1 mes
Inspección del estado comprobando: - que el motor gira suavemente; - que no se producen calentamientos ni ruidos extraños; - que el número de rpm sea el correcto; - el ajuste del relé térmico y su funcionamiento correcto; - las conexiones eléctricas y la toma de tierra.	O E	3 meses
Inspección del estado general y del funcionamiento del motor y limpiarlo.	O E	1 año

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Almacén de contenedores de edificio

Red comunitaria \ Suministro en red \ Acometida: Suministro en red

Operación	Responsable	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	U	3 días
Desinfección de los contenedores	U	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	U	Diario
Lavado con manguera del suelo del almacén	U	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	U	4 semanas

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 446 de 629

Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	U	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	O E	1,5 meses

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Instalación de traslado por bajantes

Red comunitaria \ Suministro en red \ Acometida: Suministro en red

Operación	Responsable	Periodicidad
Limpieza de las bajantes por gravedad. Revisión y reparación de los daños encontrados	O E	6 meses
Limpieza de las bajantes neumáticas. Revisión y reparación de los daños encontrados	O E	1 año
Limpieza de las compuertas de vertido	U	Diario
Limpieza del suelo del recinto de estación de carga	U	1 semana
Limpieza de las paredes, puertas y ventanas del recinto de estación de carga	U	2 meses
Limpieza general de las paredes y techos, incluidos los elementos del sistema de ventilación, luminarias, etc. del recinto de estación de carga	O E	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización	O E	6 meses

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Instalación de Ventilación

Natural \ Conjunto instalación: Natural

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y funcionamiento, y determinando las correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	T I	5 años

Natural \ Shunt

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobar que el shunt funciona correctamente y la ausencia de obstrucciones.	O E	2 años
Revisión del estado de los filtros	O E	6 meses
Limpieza o sustitución de los filtros	O E	1 año

Natural \ Aberturas \ Abertura de ventilación: Aberturas

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la ausencia de obstrucciones	O E	2 años
Limpieza de las aberturas	O E	1 año

Forzada \ Híbrida \ Mecánica \ Conjunto instalación

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 447 de 629

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y funcionamiento, y determinando las correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	T I	5 años
Revisión del estado del sistema de control y de sus automatismos	T I	2 años
Revisión del estado de los filtros	O E	6 meses
Limpieza o sustitución de los filtros	O E	1 año
Limpieza de los aspiradores híbridos, mecánicos y extractores	O E	1 año
Revisión del estado de funcionalidad de los aspiradores híbridos, mecánicos y extractores	O E	5 años

Forzada\ Híbrida\ Mecánica\ Extracción\ Conductos\ Registrables\ Plancha de acero\ Conductos de aire: Plancha de acero

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la correcta conexión a máquinas, rejas y difusores. También debe comprobarse el correcto funcionamiento de las compuertas y de sus accionamientos.	O E	1año
Limpieza de los conductos	O E	1 año
Comprobación de la estanqueidad aparente	O E	5 años

Forzada\ Híbrida\ Mecánica\ Extracción\ Conductos\ Vistos\ Plancha de acero\ Conductos de aire: Plancha de acero

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la correcta conexión a máquinas, rejas y difusores. También debe comprobarse el correcto funcionamiento de las compuertas y de sus accionamientos.	O E	1 año
Comprobación de la estanquidad de los conductos de aire y de la ausencia de fugas, del estado de conductos y de su aislamiento térmico y del estado de los soportes.	O E	1 año
Limpieza de los conductos	O E	1 año
Comprobación de la estanqueidad aparente	O E	5 años

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Instalación de Protección Contra Incendios

Inst. de prevención\ Pararrayos\ Pararrayos: Pararrayos

Operación	Responsable	Periodicidad

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 448 de 629

Comprobación del estado, de la conservación, del aislamiento y de la continuidad de las conexiones y repaso de la fijación de los anclajes.	O E	1 año
Inspección de la toma de tierra en la arqueta del pararrayos.	O E	1 año
Limpieza del cabezal del elemento de captación, si lo hay.	O E	1 año

Inst. protección/detección \ Detectores \ Detector de humos: Detectores

Operación	Responsable	Periodicidad
Verificación del funcionamiento e inspección del estado de las conexiones.	E E	1 año
Verificación de la activación.	O E	3 meses

Inst. protección/detección \ Pulsadores \ Pulsadores: Pulsadores

Operación	Responsable	Periodicidad
Verificación del funcionamiento y del estado de las conexiones.	O E	3 meses

Inst. protección/detección \ Sirenas \ Sirena: Sirenas

Operación	Responsable	Periodicidad
Verificación del funcionamiento y del estado de las conexiones.	O E	1 año

Inst. protección/detección \ Puertas cortafuego \ Puerta cortafuego: Puertas cortafuego

Operación	Responsable	Periodicidad
Verificación del funcionamiento de la puerta y del cierre, engrase e inspección del estado de conservación.	O E	4 años

Inst. protección/detección \ Alumbrado de emergencia \ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia

Operación	Responsable	Periodicidad
Verificación del estado de las conexiones y limpieza de luces.	O E	1 año
Verificación del correcto funcionamiento.	O E	3 meses

Inst. de extinción \ Bocas de incendio \ Boca de incendio: Bocas de incendio

Operación	Responsable	Per
Comprobación de la buena accesibilidad y de la señalización de los equipos. También es preciso realizar una inspección comprobando todos los componentes, el despliegue de mangueras en toda su extensión y el accionamiento de la lanza, si tiene diversas posiciones. Se incluye la comprobación por lectura del manómetro, de la presión de servicio, la limpieza del conjunto y el engrase de las bisagras de la puerta.	O E	3 meses
Inspección consistente en: - desmontar la manguera y realizar un ensayo en un lugar adecuado; - comprobar el correcto funcionamiento de la lanza en sus diferentes posiciones y el sistema de cerramiento; - comprobar la estanquidad de rácors, manguera y el estado de las juntas; - comprobar la indicación del manómetro con otro de referencia acoplado al rácor de conexión de la manguera.	E E	1 año
Prueba de presión de la manguera.	E E	5 años

Inst. de extinción \ Columnas secas \ Columna seca: Columnas secas

Operación	Responsable	Periodicidad

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 449 de 629

Comprobación del estado de la columna observando: la accesibilidad, la señalización, el funcionamiento, el engrase de los cierres y la posición correcta de las llaves de paso. También debe comprobarse que las llaves de seccionamiento estén abiertas y que los tapones de los rácors estén bien colocados y ajustados.	O E	6 meses

Inst. de extinción \ Extintores manuales \ Polvo polivalente \ Extintor manual: Polvo polivalente

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de: estado de conservación, accesibilidad, precintos, estado de carga (peso y presión) del extintor y estado de las partes mecánicas.	O E	3 meses
Retimbrado del extintor y recarga según la normativa.	E E	5 años
Verificación del extintor controlando la presión, los precintos, la accesibilidad y recargarlo, si es necesario.	E E	1 año

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Ascensores

Ascensores \ Conjunto instalación: Ascensores

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y funcionamiento, y determinando las correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	T I	5 años

Ascensores \ Electromecánico \ Puertas: Electromecánico

Operación	Responsable	Periodicidad
Repintado de puertas de planta con saneado y preparación previa y dos manos de esmalte sintético.	O E	5 años
Revisión del ascensor a través de un contrato de mantenimiento.	E E	1 mes
Revisión del ascensor por una EIC (Entidad de Inspección y Control).	T I	4 años

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Instalaciones Audiovisuales

Comunicación \ Portero electrónico \ Equipo exterior: Portero electrónico

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación y comprobación del funcionamiento.	O E	1 año
Inspección del estado de conservación y comprobación del funcionamiento y de las conexiones.	O E	1 año
Inspección del estado de conservación y comprobación de la tensión, las conexiones y el funcionamiento.	O E	1 año
Comprobación del estado correcto y del funcionamiento del aparato.	O E	1 año

Comunicación \ Portero electrónico \ Sistema audio \ Elemento exterior: Sistema audio

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobar que cada timbre funciona correctamente y que el altavoz, el micrófono, el piloto de cada timbre y, eventualmente, la cámara de vídeo funcionan correctamente.	O E	2 años
Comprobar que el timbre, el altavoz, el micrófono y el monitor funcionan correctamente.	O E	2 años

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 450 de 629

Comprobar que el funcionamiento es correcto, inspeccionar su estado de conservación y verificar que conexiones y fijaciones sean las pertinentes.	O E	2 años

Comunicación \ Portero electrónico \ Sistema vídeo \ Elemento exterior: Sistema vídeo

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobar que cada timbre funciona correctamente y que el altavoz, el micrófono, el piloto de cada timbre y, eventualmente, la cámara de vídeo funcionan correctamente.	O E	2 años
Comprobar que el timbre, el altavoz, el micrófono y el monitor funcionan correctamente.	O E	2 años
Comprobar que el funcionamiento es correcto, inspeccionar su estado de conservación y verificar que conexiones y fijaciones sean las pertinentes.	O E	2 años

Telefonía \ Cuadro de telefonía: Telefonía

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación del cuadro de telefonía y de las conexiones de líneas.	O E	1 año

Televisión \ Sistema receptor \ Conjunto instalación: Sistema receptor

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y funcionamiento, y determinando las correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	T I	5 años

Televisión \ Sistema receptor \ Antena dipol \ Caja de conexión: Antena dipol

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del estado de conexiones y fijaciones.	O E	1 año
Debe comprobarse que la señal que llega es correcta.	O E	1 año
Comprobación del estado de conexiones y fijaciones.	O E	1 año
Comprobación del estado del tubo protector y de anclajes.	O E	1 año
Comprobación de la ganancia en señal del amplificador, midiendo la señal a la entrada y salida del mismo.	O E	1 año
Debe verificarse que la luz del interior del armario de protección funciona, y que las conexiones y fijaciones del equipo son correctas.	O E	1 año
Verificación del estado del anclaje, la verticalidad, el estado del mástil (especialmente la corrosión), el cableado y las conexiones.	O E	1 año

Televisión \ Sistema receptor \ Antena parabólica \ Caja de conexión: Antena parabólica

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del estado de conexiones y fijaciones.	C	1 año
Debe comprobarse que la señal que llega es correcta.	C	1 año
Comprobación del estado de conexiones y fijaciones.	C	1 año
Comprobación del estado del tubo protector y de anclajes.	C	1 año
Comprobación de la ganancia en señal del amplificador, midiendo la señal a la entrada y salida del mismo.	C	1 año
Debe verificarse que la luz del interior del armario de protección funciona, y que las conexiones y fijaciones del equipo son correctas.	C	1 año
Verificación del estado del anclaje, la verticalidad, el estado del mástil (especialmente la corrosión), el cableado y las conexiones.	C	1 año

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 451 de 629

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Instalación Solar Térmica

Elementos de la instalación \ Mantenimiento preventivo \ Captadores

Operación	Responsable	Periodicidad
Limpieza de cristales con agua y productos adecuados	U	3 meses
Inspección visual de condensaciones en los cristales en las horas centrales del día	U	3 meses
Inspección visual de agrietamientos y deformaciones en juntas.	U	3 meses
Inspección visual de corrosión, deformación, fugas, etc. en el absorbedor	U	3 meses
Inspección visual de fugas en las conexiones	U	3 meses
Inspección visual de degradaciones e indicios de corrosión en la estructura	U	3 meses

Elementos de la instalación \ Mantenimiento preventivo \ Circuito primario

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección visual de ausencia de humedad y fugas en tuberías, aislamiento y sistema de llenado	U	6 meses
Vaciado del aire del botellín del purgador manual	O E	3 meses

Elementos de la instalación \ Mantenimiento preventivo \ Circuito secundario

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección visual de la temperatura que marca el termómetro	U	diaria
Inspección visual de ausencia de humedad y fugas en tubería y aislamiento	U	6 meses
Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito del acumulador solar	O E	3 meses

Sistema de captación

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección visual de diferencias sobre original de captadores, y de diferencias entre captadores	T I	6 meses
Inspección visual de condensaciones y suciedad en los cristales	T I	6 meses
Inspección visual de agrietamientos y deformaciones en las juntas	T I	6 meses
Inspección visual de corrosión y deformaciones en el absorbedor	T I	6 meses
Inspección visual de deformaciones, oscilaciones y ventanas de respiración de la carcasa	T I	6 meses
Inspección visual de aparición de fugas en las conexiones	T I	6 meses
Inspección visual de posible degradación, indicios de corrosión y apriete de tornillos de la estructura	T I	6 meses
Tapado parcial del campo de captadores, si así se precisa en la memoria del proyecto	T I	1 año
Destapado parcial del campo de captadores, si es preciso su tapado según memoria de proyecto	T I	1 año
Vaciado parcial del campo de captadores, si así se precisa en la memoria del proyecto	T I	1 año
Llenado parcial del campo de captadores si así se precisa en la memoria del proyecto	T I	1 año

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 452 de 629

Sistema de acumulación

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisar presencia de lodos en el fondo del depósito	T I	1 año
Comprobación del desgaste de los ánodos sacrificio	T I	1 año
Comprobación del buen funcionamiento de los ánodos de corriente impresa	T I	1 año
Comprobación de la inexistencia de humedad en aislamientos	T I	1 año

Sistema de intercambio

Operación	Responsable	Periodicidad
Control del funcionamiento de eficiencia y prestaciones del intercambiador de placas	T I	1 año
Limpieza del intercambiador de placas	T I	1 año
Control del funcionamiento de eficiencia y prestaciones del intercambiador de serpentín	T I	1 año
Limpieza del intercambiador de serpentín	T I	1 año

Circuito hidráulico

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la densidad y pH del fluido refrigerante	T I	1 año
Efectuar prueba de presión para comprobar estanqueidad	T I	2 años
Inspección visual de degradación, protección de uniones y ausencia de humedad del aislamiento al exterior	T I	6 meses
Inspección visual de uniones y ausencia de humedad del aislamiento al interior	T I	1 año
Control del funcionamiento y limpieza del purgador automático	T I	1 año
Vaciado del aire del botellín del purgador manual	T I	6 meses
Comprobación de la estanqueidad de la bomba	T I	1 año
Comprobación de la presión del vaso de expansión cerrado	T I	6 meses
Comprobación del nivel del vaso de expansión abierto	T I	6 meses
Control del funcionamiento y activación del sistema de llenado	T I	6 meses
Control del funcionamiento y realización de actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamientos de la válvula de corte	T I	1 año
Control del funcionamiento y activación de la válvula de seguridad	T I	1 año

Sistema eléctrico y de control

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobar que el cuadro eléctrico esté siempre bien cerrado para que no entre polvo	T I	1 año
Control del funcionamiento del control diferencial y activación del mismo	T I	1 año
Control del funcionamiento del termostato y activación del mismo	T I	1 año

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 453 de 629

Control del funcionamiento de la verificador del sistema de medida y activación del mismo	T I	1 año

Sistema de energía auxiliar

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del funcionamiento del sistema auxiliar y activación del mismo	T I	1 año
Control del funcionamiento de las sondas de temperatura y activación de las mismas	T I	1 año

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Instalación Fotovoltaica

Elementos de la instalación\ Mantenimiento preventivo\ Captadores

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de las protecciones eléctricas	T I	6 meses
Comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al proyecto original y verificar el estado de las conexiones	T I	6 meses
Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc.	T I	6 meses
Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes y limpieza	T I	6 meses

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Elementos Comunes Interiores

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Pavimentos\ Rígidos\ Pavimento: Rígidos

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica del estado de uso y conservación de pavimentos rígidos, comprobando su planeidad, el estado de las juntas y la inexistencia de humedades, fisuraciones, degradaciones, oxidaciones, roturas o desprendimientos.	T I	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Pavimentos\ Rígidos\ Piedra Artificial

Operación	Responsable	Periodicidad
Abrillantado de toda la superficie.	C	1 año
Revisión del estado de conservación de pavimentos de terrazo, comprobando la fijación de las piezas a su soporte, su planeidad y la inexistencia de roturas o degradaciones inadmisibles. Se incluye la recolocación, sustitución o reparación puntual de aquellas losetas que presenten partes degradadas y/o desprendimientos.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Escalones\ Piedra Artificial

Operación	Responsable	Periodicidad
Abrillantado de toda la superficie.	O E	1 año
Revisión del estado de conservación de pavimentos de terrazo, comprobando la fijación de las piezas a su soporte, su planeidad y la inexistencia de roturas o degradaciones inadmisibles. Se incluye la recolocación, sustitución o reparación puntual de aquellas losetas que presenten partes degradadas y/o desprendimientos.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Aplacado\ Aplacados: Aplacado

Operación	Responsable	Periodicidad

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 454 de 629

Inspección técnica del estado de uso y conservación de los aplacados, verificando especialmente que sea peligroso para las personas. Es necesario comprobar la fijación de las piezas a su soporte, la planeidad del conjunto, la inexistencia de fisuraciones, humedades, abombamientos, roturas o desprendimientos.	T I	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Enfoscados\ Pintados al plástico\ Enfoscados: Pintados al plástico

Operación	Responsable	Periodicidad
Repintado del paramento de enfoscado pintado al plástico liso, picado o goteado, previa eliminación o limpieza de la capa anterior, si es necesario.	O E	5 años
Revisión del estado de conservación de los enfoscados pintados, comprobando la inexistencia de erosiones, desprendimientos o ahuecados. Se incluyen los repasos de zonas degradadas, tanto del enfoscado como de la pintura, con saneado previo y preparación del soporte.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Enyesados\ Pintados al plástico\ Enyesados: Pintados al plástico

Operación	Responsable	Periodicidad
Repintado de paramentos enyesados pintados al plástico liso, picado o goteado, previa eliminación o limpieza de la capa anterior, si es necesario.	O E	5 años
Revisión del estado de conservación de enyesados y pintados, comprobando la inexistencia de erosiones, desprendimientos o ahuecados. Se incluyen repasos de zonas degradadas, tanto de yeso como de pintura, con saneado previo y preparación del soporte.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Paneles ligeros\ Paneles y entramados: Paneles ligeros

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica del estado de uso y conservación de los paneles, comprobando la fijación de los a su soporte, la planeidad del conjunto, la inexistencia de fisuraciones, humedades, abombamientos, roturas o desprendimientos. También debe comprobarse la inexistencia de degradaciones excesivas como oxidaciones en paneles de acero, hendiduras en paneles de madera, etc.	T I	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Paneles ligeros\ Madera\ Barnizada\ Paneles y entramados: Barnizada

Operación	Responsable	Periodicidad
Rebarnizado de paramentos revestidos de paneles de madera, previa eliminación de la capa anterior si es necesario.	O E	5 años
Revisión del estado de conservación de los paneles de madera barnizada, comprobando la fijación de las piezas a su soporte, su planeidad y la inexistencia de roturas o degradaciones en el barnizado. Se incluye la recolocación o reparación puntual de aquellos paneles que presenten partes degradadas o desprendimientos.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos techos\ Con cielo raso\ Cielo raso: Con cielo raso

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica del estado de uso y conservación de cielos rasos continuos, placas o lamas, verificando especialmente que no exista peligro para las personas y comprobando la fijación de los paneles a su soporte, la planeidad del conjunto, la inexistencia de fisuras, humedades, abombamientos, roturas o desprendimientos. También debe comprobarse si se producen degradaciones excesivas como por ejemplo oxidaciones en paneles de acero, fisuras en paneles de madera, etc.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos techos\ Con cielo raso\ Escayola\ Cielo raso: Escayola

Operación	Responsable	Periodicidad

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 455 de 629

Revisión del estado de conservación de cielos rasos continuos de cartón-yeso o escayola, comprobando la fijación del cielo raso a su soporte, su planeidad y la inexistencia de erosiones, humedades, fisuras o roturas. Se incluye la recolocación, sustitución o reparación puntual de paneles que presenten partes degradadas o desprendimientos. También se incluye el repaso de la pintura que afectada por una posible reparación o tengan desperfectos puntuales.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos techos\ Sin cielo raso\ Forjados sin cielo raso: Sin cielo raso

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica del estado de uso y conservación de los revestimientos de forjados sin cielo raso, verificando especialmente que no haya peligro para las personas, y comprobando la inexistencia de fisuraciones, humedades, degradaciones, ahuecados o desprendimientos.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Barandillas escaleras\ Aluminio \ Barandillas: Aluminio

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de uso y conservación, comprobando especialmente la fijación o la entrega con el soporte de obra y la unión con el resto de componentes (travesaños, pasamanos y paneles), verificando la inexistencia de defectos, desajustes, oxidaciones, roturas o grietas que disminuyan la seguridad de la barandilla. Si se observan elementos deteriorados se incluye su reparación o sustitución.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Puertas: Puertas

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección ocular del estado de uso y conservación de marcos y paneles, verificando la ausencia de roturas o degradaciones y observando la fijación de la carpintería al soporte, el buen funcionamiento de mecanismos y herrajes de los elementos practicables.	T I	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Aluminio\ Puertas

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación de marcos y paneles y de su fijación al soporte. Comprobación del correcto funcionamiento de mecanismos y herrajes de colgar, y si es necesario, engrase. Inspección de las juntas con la obra y con los cristales. Se incluyen las reparaciones o sustituciones de mecanismos o elementos deteriorados y la limpieza de guías y rodetes de las hojas correderas.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Madera\ Pintada\ Puertas: Pintada

Operación	Responsable	Periodicidad
Repintado de puertas con esmalte sintético, previa eliminación de la capa anterior, si es necesario.	O E	5 años
Revisión del estado de conservación de marcos y paneles y de su fijación. Comprobación del correcto funcionamiento de mecanismos y herrajes de colgar, y si es necesario, engrase. Inspección de las juntas con la obra y con los cristales. Se incluyen las reparaciones o sustituciones de mecanismos o elementos deteriorados y la limpieza de guías y rodetes de las hojas correderas. Si se observan pequeñas roturas o degradaciones deberán llevarse a cabo repasos puntuales del acabado y la pintura.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Cristal\ Puertas: Cristal

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación de las puertas de cristal, comprobando la fijación del sistema con el soporte de obra y la de los elementos practicables con los elementos fijos. Verificación de la inexistencia de grietas o de roturas. Comprobación del funcionamiento de mecanismos y herrajes de colgar, y si es necesario, engrase. Se incluyen las reparaciones o sustituciones de mecanismos deteriorados. También se incluye la sustitución de cristales resquebrajados o rotos.	O E	5 años

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 456 de 629

Vestíbulos/escaleras\ Buzones\ Buzones: Buzones

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la fijación al soporte y reparación, si es preciso, de elementos rotos.	O E	2 años

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 457 de 629

5.2 Calendario de actuaciones

Este capítulo contiene el calendario de actuaciones previsto para cada año que debe realizarse en el edificio. Las operaciones se agrupan por subsistemas e identificadores. Para cada operación se marca el responsable de la ejecución de la operación, de acuerdo con la siguiente relación:

OE Operario especialista
EE Empresa especializada
ETI Técnico inspector
U: Usuario

Año 1

Subsistema: Instalación de saneamiento

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Saneamiento													
Red de saneamiento \ Elementos singulares \ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Motores eléctricos: Comprobación consumo									OE	OE	OE	OE
	Motores eléctricos: Comprobación funcionamiento y estado											OE	

Subsistema: Protección contra incendios

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. protección/detección \ Detectores: Detectores	Detector de humos: Verificar la activación											OE	
Inst. protección/detección \ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores: Verificarfuncionamiento											OE	
Inst. protección/detección \ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia: Verificar funcionamiento											OE	
Inst. de extinción \ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio: Comprobación y verificación estado. Limpieza y engrase											OE	
Inst. de extinción \ Extintores manuales \ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual: Comprobación del estado											OE	
Inst. de extinción \ Rociadores Automáticos	Comprobación del estado de Central de Control. Comprobación Rociadores											OE	

Subsistema: Instalaciones de transporte

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores \ Electromecánico: Electromecánico	Ascensor eléctrico: Revisión del ascensor									EE	EE	EE	EE

Año 2

Subsistema: Infraestructura

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Infraestructura													
Contención de Tierras \ Muros	Desagües: Limpieza								OE				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 458 de 629

Subsistema: Estructura

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Estructura													
Vertical \ Paredes \ Obra de fábrica: Obra de fábrica	Paredes:Inspección ordinaria								OE				
Vertical \ Paredes \ De hormigón: De hormigón	Paredes:Inspección ordinaria								OE				
Marquesinas \ Hormigón: Hormigón	Marquesina de hormigón:Inspección ordinaria								OE				
Forjados \ Unidireccional \ Hormigón: Hormigón	Forjados unidir. hormigón:Inspección ordinaria								OE				
Forjados \ Losas: Losas	Forjados losa hormigón:Inspección ordinaria								OE				
	Forjados losa hormigón:Inspección técnica								TI				
Escaleras \ Losas \ Hormigón: Hormigón	Escaleras:Inspección ordinaria								OE				
Rampas \ Losas \ Hormigón: Hormigón	Rampa:Inspección ordinaria y repaso								OE				

Subsistema: Cubiertas

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Cubiertas													
Azoteas Transitable	Sumidero:Limpieza		OE						OE				
	Gárgolas:Revisión		OE						OE				
	Azotea transitable:Limpieza								OE				
	Imbornal:Limpieza y verificación		OE						OE				
Azoteas No Transitable	Sumidero:Limpieza		OE						OE				
	Gárgolas:Revisión		OE						OE				
	Azotea no transitable:Limpieza								OE				
	Imbornal:Limpieza y verificación		OE						OE				

Subsistema: Instalación de agua

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Abastecimiento de Agua													
Red comunitaria \ Suministro depósitos: Suministro depósitos	Canalización:Inspección del estado								OE				
	Llaves de paso:Verificación								OE				
	Depósitos:Comprobación estado								OE				
	Depósitos:Limpieza								OE				
	Válvulas:Verificaciónfuncionamiento								OE				
Red comunitaria \ Suministro en red: Suministro en red	Purgador:Limpieza								OE				
	Canalización:Inspección estado conservación								OE				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 459 de 629

	Llaves de paso:Verificación funcionamiento								OE				
	Válvulas:Verificación del funcionamiento								OE				
Red comunitaria \ Suministro en red \ Elementos singulares \ Grupo de presión: Grupo de presión	Grupo de presión:Inspección del grupo		OE						OE				

Subsistema: Instalación eléctrica

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación Eléctrica													
Alumbrado comunitario	Lámparas: Comprobación conexiones y funcionamiento								OE				
	Lámparas: Comprobación estado y fijaciones								OE				
	Lámparas:Limpieza								OE				

Subsistema: Instalación de saneamiento

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Saneamiento													
Red de saneamiento \ Elementos singulares \ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Bomba de elevación:Inspección y verificación								OE				
	Bomba de elevación:Limpieza								OE				
	Motores eléctricos:Comprobación consumo	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE
	Motores eléctricos:Comprobación funcionamiento y estado		OE			OE			OE			OE	
	Motores eléctricos:Inspección general y limpieza								OE				
Red de saneamiento \ Imbornal: Imbornal	Imbornal:Limpieza y verificación		TI						TI				

Subsistema: Instalación de ventilación

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Ventilación													
Forzada \ Extracción \ Conductos \ Registrables \ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								OE				
Forzada \ Extracción \ Conductos \ Vistos \ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								OE				
	Conductos de aire:Comprobación estanquidad y estado								OE				

Subsistema: Protección contra incendios

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. de prevención \ Pararrayos: Pararrayos	Pararrayos:Comprobación estado y conexiones de soporte								OE				
	Pararrayos:Inspección de la toma de tierra								OE				
	Pararrayos:Limpieza del cabezal								OE				
Inst. protección/detección \ Detectores: Detectores	Detector de humos:Verificación funcionamiento								E				
	Detector de humos:Verificar la activación		OE			OE			OE			OE	

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 460 de 629

Inst. protección/detección\ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores:Verificarfuncionamiento		OE			OE			OE			OE		
Inst. protección/detección\ Sirenas: Sirenas	Sirena:Verificarfuncionamiento								OE					
Inst. protección/detección\ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia:Verificar conexiones y limpieza								OE					
	Alumbrado de emergencia:Verificar funcionamiento		OE			OE			OE			OE		
Inst. de extinción\ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio:Comprobación y verificación estado. Limpieza y engrase		OE			OE			OE			OE		
	Boca de incendio:Inspección y verificación								EE					
Inst. de extinción\ Extintores manuales\ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual:Comprobación del estado		OE			OE			OE			OE		
	Extintor manual:Verificación								E					
Inst. de extinción\ Rociadores automáticos: Rociadores automáticos	Central control: Comprobación estado y funcionamiento		OE			OE			OE			OE		
	Central control: Comprobación integral								E					
	Rociador:Comprobación		OE			OE			OE			OE		
	Rociador: Verificación								EE					
	Red de Rociadores: Revisión y Comprobación								EE					

Subsistema: Instalaciones de transporte

Identificación\ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores\ Electromecánico: Electromecánico	Ascensor eléctrico:Revisión del ascensor	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE

Subsistema: Instalaciones audiovisuales

Identificación\ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalaciones Audiovisuales													
Telefonía: Telefonía	Cuadro de telefonía:Inspección								OE				
Televisión\ Sistema receptor\ Antena dipol: Antena dipol	Caja de conexión:Comprobación estado y fijaciones								OE				
	Caja de conexión:Comprobación señal								OE				
	Caja de derivación:Comprobación estado y fijaciones								OE				
	Canalización de la distribu-ción:Comprobación estado								OE				
	Equipo de amplificación y distribu-ción:Comprobación señales								OE				
	Equipo de amplificación y distri-bución:Verificación estado y conexiones								OE				
	Equipo de captación:Verificación estado								OE				
Televisión\ Sistema receptor\ Antena parabólica: Antena parabólica	Caja de conexión:Comprobación estado y fijaciones								OE				
	Caja de conexión:Comprobación señal								OE				
	Caja de derivación:Comprobación estado y fijaciones								OE				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 461 de 629

	Canalización de la distribución:Comprobación estado								OE				
	Equipo de amplificación y distribución:Comprobación señales								OE				
	Equipo de amplificación y distribución:Verificación estado y conexiones								OE				
	Equipo de captación:Verificación estado								OE				
Comunicación \ Portero electrónico: Portero electrónico	Equipo exterior:Inspección y comprobación								OE				
	Central de consergería:Inspección y comprobación								OE				
	Equipo de alimentación:Inspección y comprobación								OE				
	Unidad de usuario:Comprobación funcionamiento								OE				

Subsistema: Elementos comunes interiores

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Elementos Comunes Interiores													
Vestíbulos/escaleras \ Acabados interiores \ Pavimentos \ Rígidos \ Piedra Artificial	Pavimento:Abrillantado								OE				
Vestíbulos/escaleras \ Acabados interiores \ Escalones \ Piedra Artificial	Pavimento:Abrillantado								OE				

Año 3

Subsistema: Infraestructura

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Infraestructura													
Contención de Tierras \ Muros	Desagües:Limpieza								OE				

Subsistema: Estructura

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Estructura													
Vertical \ Paredes \ Obra de fábrica: Obra de fábrica	Paredes:Inspección ordinaria								OE				
Vertical \ Paredes \ De hormigón: De hormigón	Paredes:Inspección ordinaria								OE				
Marquesinas \ Hormigón: Hormigón	Marquesina de hormigón:Inspección ordinaria								OE				
Forjados \ Unidireccional \ Hormigón: Hormigón	Forjados unidir. hormigón:Inspección ordinaria								OE				
Forjados \ Losas: Losas	Forjados losa hormigón:Inspección ordinaria								OE				
	Forjados losa hormigón:Inspección técnica								TI				
Escaleras \ Losas \ Hormigón: Hormigón	Escaleras:Inspección ordinaria								OE				
Rampas \ Losas \ Hormigón: Hormigón	Rampa:Inspección ordinaria y repaso								OE				

Subsistema: Cubiertas

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Cubiertas													

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 462 de 629

Azoteas Transitable	Sumidero:Limpieza		OE					OE					
	Gárgolas:Revisión		OE					OE					
	Azotea transitable:Limpieza							OE					
	Imbornal:Inspección estado							OE					
	Imbornal:Limpieza y verificación		OE					OE					
Azoteas No Transitable	Sumidero:Limpieza		OE					OE					
	Gárgolas:Revisión		OE					OE					
	Azotea no transitable:Limpieza							OE					
	Imbornal:Inspección estado							OE					
	Imbornal:Limpieza y verificación		OE					OE					
Elementos singulares \ Jardineras: Jardineras	Jardineras:Revisión y repaso							OE					

Subsistema: Cerramientos exteriores verticales

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Fachadas													
Elementos singulares \ Jardineras: Jardineras	Jardineras:Revisión y repaso								O				

									E				
Verticales \ Cerramientos pesados \ Aberturas \ Aluminio anodizado: Aluminio anodizado	Cerramientos de aluminio anodizado:Comprobación y engrase								OE				
Verticales \ Cerramientos ligeros \ Cerramiento practicable \ Marco \ Aluminio anodizado: Aluminio anodizado	Marcos:Comprobación y engrase								OE				
Verticales \ Cerramientos pesados \ Persianas \ Enrollables \ Aluminio: Aluminio	Persianas de aluminio:Comprobación y engrase								OE				

Subsistema: Instalación de agua

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Abastecimiento de Agua													
Red comunitaria \ Suministro depósitos: Suministro depósitos	Canalización:Inspección del estado								OE				
	Llaves de paso:Verificación								OE				
	Acometida:Comprobación estanquidad								OE				
	Depósitos:Comprobación estado								OE				
	Depósitos:Limpieza								OE				
	Válvulas:Verificación funcionamiento								OE				
Red comunitaria \ Suministro en red: Suministro en red	Acometida:Comprobación estanquidad								OE				
	Purgador:Limpieza								OE				
	Canalización:Inspección estado conservación								OE				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 463 de 629

	Llaves de paso:Verificación funcionamiento							OE					
	Válvulas:Verificación del funcionamiento							OE					
Red comunitaria \ Suministro en red \ Elementos singulares \ Grupo de presión: Grupo de presión	Grupo de presión:Inspección del grupo		OE					OE					
Red comunitaria \ Suministro en red \ Distribución-montantes \ Vista/Registrable: Vista/Registrable	Canalización:Comprobación estanquidad							OE					
	Canalización:Inspección estado conservación							OE					
Red comunitaria \ Suministro en red \ Distribución-montantes \ Empotrada: Empotrada	Canalización:Comprobación estanquidad							OE					

Subsistema: Instalación eléctrica

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación Eléctrica													
Baja tensión \ Suministro red: Suministro red	Caja General Protección/Línea repartidora:Inspección y verificación								OE				
	Caja General Protección/Línea repartidora:Verificaciónfuncionamiento								OE				
	Centralización de contadores:Inspección								OE				
	Toma de tierra:Verificación conexión y resistencia								E				
	Derivaciónindividual:Inspección								OE				
	Línea fuerza motriz:Inspección								OE				
	Línea alumbrado escaleras y aux.:Inspección								OE				
	Línea principal a tierra:Inspección								E				
	Cuadro de mando servicios comunes:Verificación cuadro								OE				
	Conjunto instalación:Revisión periódica								TI				

Alumbrado comunitario	Lámparas:Comprobación conexiones y funcionamiento								OE				
	Lámparas:Comprobación estado y fijaciones								OE				
	Lámparas:Limpieza								OE				

Subsistema: Instalación de saneamiento

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Saneamiento													
Red de saneamiento \ Arqueta: Arqueta	Arqueta:Limpieza								OE				
Red de saneamiento \ Colectores \ Enterrados: Enterrados	Colectores:Inspección y comprobación								OE				
Red de saneamiento \ Colectores \ Vistos/registrables \ PVC: PVC	Colectores:Inspección y comprobación								OE				
Red de saneamiento \ Elementos singulares \ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Bomba de elevación:Inspección y verificación								OE				
	Bomba de elevación:Limpieza								OE				
	Motores eléctricos:Comprobación consumo	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE
	Motores eléctricos:Comprobación funcionamiento y estado		OE			OE			OE			OE	

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 464 de 629

	Motores eléctricos:Inspección general y limpieza							OE					
TI **Red de saneamiento \ Imbornal: Imbornal**	Imbornal:Inspección estado							TI					
	Imbornal :Limpieza y verificación		TI					TI					

Subsistema: Instalación de ventilación

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Ventilación													
Natural \ Shunt: Shunt	Shunt:Comprobación funcionamiento								OE				
Forzada \ Extracción \ Conductos \ Registrables \ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								OE				
Forzada \ Extracción \ Conductos \ Vistos \ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								OE				
	Conductos de aire:Comprobación estanquidad y estado								OE				
Natural \ Aberturas: Aberturas	Abertura de ventilación:Comprobación								OE				

Subsistema: Protección contra incendios

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. de prevención \ Pararrayos: Pararrayos	Pararrayos:Comprobación estado y conexiones de soporte								OE				
	Pararrayos:Inspección de la toma de tierra								OE				
	Pararrayos:Limpieza del cabezal								OE				
Inst. protección/detección \ Detectores: Detectores	Detector de humos:Verificación funcionamiento								E				
	Detector de humos:Verificar la activación		OE			OE			OE			OE	
Inst. protección/detección \ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores:Verificar funcionamiento		OE			OE			OE			OE	
Inst. protección/detección \ Sirenas: Sirenas	Sirena:Verificar funcionamiento								O				

									E				
Inst. protección/detección \ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia:Verificar conexiones y limpieza								OE				
	Alumbrado de emergencia:Verificar funcionamiento		OE			OE			OE			OE	
Inst. de extinción \ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio:Comprobación y verificación estado. Limpieza y engrase		OE			OE			OE			OE	
	Boca de incendio:Inspección y verificación								EE				
Inst. de extinción \ Extintores manuales \ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual:Comprobación del estado		OE			OE			OE			OE	
	Extintor manual:Verificación								E				
Inst. de extinción \ Rociadores automáticos: Rociadores automáticos	Central control: Comprobación estado y funcionamiento		OE			OE			OE			OE	
	Central control: Comprobación integral								E				
	Rociador:Comprobación		OE			OE			OE			OE	
	Rociador: Verificación								EE				
	Red de Rociadores: Revisión y Comprobación								EE				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 465 de 629

Subsistema: Instalaciones de transporte

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores \ Electromecánico: Electromecánico	Ascensor eléctrico:Revisión del ascensor	E E	E E	E E	E E	E E	E E	E E	E E	E E	E E	E E	E E

Subsistema: Instalaciones audiovisuales

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalaciones Audiovisuales													
Telefonía: Telefonía	Cuadro de telefonía:Inspección								O E				
Televisión \ Sistema receptor \ Antena dipol: Antena dipol	Caja de conexión:Comprobación estado y fijaciones								O E				
	Caja de conexión:Comprobación señal								O E				
	Caja de derivación:Comprobación estado y fijaciones								O E				
	Canalización de la distribución:Comprobación estado								O E				
	Equipo de amplificación y distribución:Comprobaciónseñales								O E				
	Equipo de amplificación y distribución:Verificación estado y conexiones								O E				
	Equipo de captación:Verificación estado								O E				
Televisión \ Sistema receptor \ Antena parabólica: Antena parabólica	Caja de conexión:Comprobación estado y fijaciones								O E				
	Caja de conexión:Comprobación señal								O E				
	Caja de derivación:Comprobación estado y fijaciones								O E				
	Canalización de la distribución:Comprobación estado								O E				
	Equipo de amplificación y distribución:Comprobaciónseñales								O E				
	Equipo de amplificación y distribución:Verificación estado y conexiones								O E				
	Equipo de captación:Verificación estado								O E				
Comunicación \ Portero electrónico: Portero	Equipo exterior:Inspección y								O				
electrónico	comprobación								E				
	Central de consergería:Inspección y comprobación								O E				
	Equipo de alimentación:Inspección y comprobación								O E				
	Unidad de usuario:Comprobación funcionamiento								O E				
Comunicación \ Portero electrónico \ Sistema audio: Sistema audio	Elemento exterior:Comprobación funcionamiento								O E				
	Elemento interior:Comprobación funcionamiento								O E				
	Pestillo:Comprobación funcionamiento y estado y limpieza								O E				
Comunicación \ Portero electrónico \ Sistema vídeo: Sistema vídeo	Elemento exterior:Comprobación funcionamiento								O E				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 466 de 629

	Elemento interior:Comprobación funcionamiento								OE				
	Pestillo:Comprobación funcionamiento y estado y limpieza								OE				

Subsistema: Elementos comunes interiores

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Elementos Comunes Interiores													
Vestíbulos/escaleras \ Acabados interiores \ Pavimentos \ Rígidos \ Piedra Artificial	Pavimento:Abrillantado								OE				
Vestíbulos/escaleras \ Acabados interiores \ Escalones \ Piedra Artificial	Pavimento:Abrillantado								OE				
Vestíbulos/escaleras \ Buzones: Buzones	Buzones:Comprobación de la fijación								OE				

Año 4

Subsistema: Infraestructura

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Infraestructura													
Contención de Tierras \ Muros	Desagües: Limpieza								OE				

Subsistema: Estructura

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Estructura													
Vertical \ Paredes \ Obra de fábrica: Obra de fábrica	Paredes:Inspección ordinaria								OE				
Vertical \ Paredes \ De hormigón: De hormigón	Paredes:Inspección ordinaria								OE				
Marquesinas \ Hormigón: Hormigón	Marquesina de hormigón:Inspección ordinaria								OE				
Forjados \ Unidireccional \ Hormigón: Hormigón	Forjados unidir. hormigón:Inspección ordinaria								OE				
Forjados \ Losas: Losas	Forjados losa hormigón:Inspección ordinaria								OE				
	Forjados losa hormigón:Inspección técnica								TI				
Escaleras \ Losas \ Hormigón: Hormigón	Escaleras:Inspección ordinaria								OE				
Rampas \ Losas \ Hormigón: Hormigón	Rampa:Inspección ordinaria y repaso								OE				

Subsistema: Cubiertas

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Cubiertas													
Azoteas \ Transitable \ Convencional:	Acabado:Revisión								OE				
	Sumidero:Limpieza		OE						OE				
	Sumidero:Revisión								OE				
	Gárgolas:Revisión		OE						OE				
	Junta de dilatación:Revisión								OE				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 467 de 629

	Junta estructural:Revisión								OE					
	Azotea transitable:Limpieza								OE					
	Imbornal :Limpieza y verificación		OE						OE					
Azoteas No Transitable	Sumidero:Revisión								OE					
	Gárgolas:Revisión		OE						OE					
	Junta de dilatación:Revisión								OE					
	Junta estructural:Revisión								OE					
	Azotea no transitable:Limpieza								OE					
	Imbornal:Inspección estado								OE					
	Imbornal:Limpieza y verificación		OE						OE					

Subsistema: Instalación de agua

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Abastecimiento de Agua													
Red comunitaria \ Suministro depósitos:	Canalización:Inspección del estado								OE				
	Llaves de paso:Verificación								OE				
	Depósitos:Comprobación estado								OE				
	Depósitos:Limpieza								OE				
	Válvulas:Verificaciónfuncionamiento								OE				
Red comunitaria \ Suministro en red	Purgador:Limpieza								OE				
	Canalización:Inspección estado conservación								OE				
	Llaves de paso:Verificación funcionamiento								OE				
	Válvulas:Verificación del funcionamiento								OE				
Red comunitaria \ Suministro en red \ Elementos singulares \ Grupo de presión: Grupo de presión	Grupo de presión:Inspección del grupo		OE						OE				

Subsistema: Instalación eléctrica

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación Eléctrica													
Alumbrado comunitario	Lámparas:Comprobación conexiones y funcionamiento Lámparas:Comprobación estado y fijaciones. Limpieza								OE OE				

Subsistema: Instalación de saneamiento

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Saneamiento													
Red de saneamiento \ Elementos singulares \ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Bomba de elevación:Inspección y verificación								OE				
	Bomba de elevación:Limpieza								OE				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 468 de 629

	Motores eléctricos:Comprobación consumo	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE
	Motores eléctricos:Comprobación funcionamiento y estado		OE			OE			OE			OE		
	Motores eléctricos:Inspección general y limpieza								OE					
Red de saneamiento\ Imbornal: Imbornal	Imbornal :Limpieza y verificación		TI						TI					

Subsistema: Instalación de ventilación

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Ventilación													
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Registrables\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								OE				
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Vistos\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								OE				
	Conductos de aire:Comprobación estanquidad y estado								OE				

Subsistema: Protección contra incendios

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. de prevención\ Pararrayos: Pararrayos	Pararrayos:Comprobación estado y conexiones de soporte								OE				
	Pararrayos:Inspección de la toma de tierra								OE				
	Pararrayos:Limpieza del cabezal								OE				
Inst. protección/detección\ Detectores: Detectores	Detector de humos:Verificación funcionamiento								E				
	Detector de humos:Verificar la activación		OE			OE			OE			OE	
Inst. protección/detección\ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores:Verificarfuncionamiento		OE			OE			OE			OE	
Inst. protección/detección\ Sirenas: Sirenas	Sirena:Verificarfuncionamiento								OE				
Inst. protección/detección\ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia:Verificar conexiones y limpieza								OE				
	Alumbrado de emergencia:Verificar funcionamiento		OE			OE			OE			OE	
Inst. de extinción\ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio:Comprobación y verificación estado. Limpieza y engrase		OE			OE			OE			OE	
	Boca de incendio:Inspección y verificación								E				
Inst. de extinción\ Extintores manuales\ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual:Comprobación del estado		OE			OE			OE			OE	
	Extintor manual:Verificación								E				
	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Inst. de extinción\ Rociadores automáticos: Rociadores automáticos	Central control: Comprobación estado y funcionamiento		OE			OE			OE			OE	
	Central control: Comprobación integral								E				
	Rociador:Comprobación		OE			OE			OE			OE	
	Rociador: Verificación								E				
	Red de Rociadores: Revisión y Comprobación								E				

Subsistema: Instalaciones de transporte

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 469 de 629

Identificación: Ascensores														
Ascensores \ Electromecánico: Electromecánico	Ascensor eléctrico:Revisión del ascensor	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE

Subsistema: Instalaciones audiovisuales

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalaciones Audiovisuales													
Telefonía: Telefonía	Cuadro de telefonía:Inspección								OE				
Televisión \ Sistema receptor \ Antena dipol: Antena dipol	Caja de conexión:Comprobación estado y fijaciones								OE				
	Caja de conexión:Comprobación señal								OE				
	Caja de derivación:Comprobación estado y fijaciones								OE				
	Canalización de la distribución:Comprobación estado								OE				
	Equipo de amplificación y distribución:Comprobación señales								OE				
	Equipo de amplificación y distribución:Verificación estado y conexiones								OE				
	Equipo de captación:Verificación estado								OE				
Televisión \ Sistema receptor \ Antena parabólica: Antena parabólica	Caja de conexión:Comprobación estado y fijaciones								OE				
	Caja de conexión:Comprobación señal								OE				
	Caja de derivación:Comprobación estado y fijaciones								OE				
	Canalización de la distribución:Comprobación estado								OE				
	Equipo de amplificación y distribución:Comprobación señales								OE				
	Equipo de amplificación y distribución:Verificación estado y conexiones								OE				
	Equipo de captación:Verificación estado								OE				
Comunicación \ Portero electrónico: Portero electrónico	Equipo exterior:Inspección y comprobación								OE				
	Central de consergería:Inspección y comprobación								OE				
	Equipo de alimentación:Inspección y comprobación								OE				
	Unidad de usuario:Comprobación funcionamiento								OE				

Subsistema: Elementos comunes interiores

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Elementos Comunes Interiores													
Vestíbulos/escaleras \ Acabados interiores \ Pavimentos \ Rígidos \ Piedra Artificial	Pavimento:Abrillantado								OE				
Vestíbulos/escaleras \ Acabados interiores \ Escalones \ Piedra Artificial	Pavimento:Abrillantado								OE				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 470 de 629

Año 5

Subsistema: Infraestructura

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Infraestructura													
Contención de Tierras \ Muros	Desagües: Limpieza								OE				

Subsistema: Estructura

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Estructura													
Vertical \ Paredes \ Obra de fábrica: Obra de fábrica	Paredes:Inspección ordinaria								OE				
Vertical \ Paredes \ De hormigón: De hormigón	Paredes:Inspección ordinaria								OE				
Marquesinas \ Hormigón: Hormigón	Marquesina de hormigón:Inspección ordinaria								OE				
Forjados \ Unidireccional \ Hormigón: Hormigón	Forjados unidir. hormigón:Inspección ordinaria								OE				
Forjados \ Losas: Losas	Forjados losa hormigón:Inspección ordinaria								OE				
	Forjados losa hormigón:Inspección técnica								TI				
Escaleras \ Losas \ Hormigón: Hormigón	Escaleras:Inspección ordinaria								OE				
Rampas \ Losas \ Hormigón: Hormigón	Rampa:Inspección ordinaria y repaso								OE				

Subsistema: Cubiertas

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Cubiertas													
Azoteas \ Transitable \ Convencional: Convencional	Sumidero:Limpieza		OE						OE				
	Gárgolas:Revisión		OE						OE				
	Azotea transitable:Limpieza								OE				
	Imbornal:Inspección estado								OE				
	Imbornal:Limpieza y verificación		OE						OE				
Azoteas \ No Transitable \ Convencional: Convencional	Sumidero:Limpieza		OE						OE				
	Gárgolas:Revisión		OE						OE				
	Azotea no transitable:Limpieza								OE				
	Imbornal:Inspección estado								OE				
	Imbornal:Limpieza y verificación		OE						OE				
Elementos singulares \ Jardineras: Jardineras	Jardineras:Revisión y repaso								OE				

Subsistema: Cerramientos exteriores verticales

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 471 de 629

Identificación: Fachadas													
Verticales \ Cerramientos pesados \ Persianas \ Enrollables \ Aluminio Anodizado	Persianas de aluminio:Comprobación y engrase								OE				
Verticales \ Cerramientos ligeros \ Cerramiento practicable \ Marco \ Aluminio Anodizado	Marcos:Comprobación y engrase								OE				
Verticales \ Cerramientos pesados \ Aberturas \ Aluminio Anodizado	Cerramientos de aluminio:Comprobación y engrase								OE				

Subsistema: Instalación de agua

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Abastecimiento de Agua													
Red comunitaria \ Suministro depósitos: Suministro depósitos	Canalización:Comprobación estanquidad								OE				
	Canalización:Inspección del estado								OE				
	Llaves de paso:Verificación								OE				
	Contador:Comprobación estanquidad y medición								OE				
	Acometida:Comprobación estanquidad								OE				
	Depósitos:Comprobación estado								OE				
	Depósitos:Limpieza								OE				
	Válvulas:Verificación funcionamiento								OE				
Red comunitaria \ Suministro en red: Suministro en red	Acometida:Comprobación estanquidad								OE				
	Purgador:Limpieza								OE				
	Contador:Comprobación estanquidad y medición								OE				
	Canalización:Comprobación de la estanquidad								OE				
	Canalización:Inspección estado conservación								OE				
	Llaves de paso:Verificación funcionamiento								OE				
	Válvulas:Verificación del funcionamiento								OE				
Red comunitaria \ Suministro en red \ Elementos singulares \ Grupo de presión: Grupo de presión	Grupo de presión:Inspección del grupo		OE						OE				
Red comunitaria \ Suministro en red \ Distribución-montantes \ Vista/Registrable: Vista/Registrable	Canalización:Comprobación estanquidad								OE				
	Canalización:Inspección estado conservación								OE				
Red comunitaria \ Suministro en red \ Distribución-montantes \ Empotrada: Empotrada	Canalización:Comprobación estanquidad								OE				

Subsistema: Instalación eléctrica

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación Eléctrica													
Baja tensión \ Suministro red: Suministro red	Caja General Protección/Línea repartidora:Inspección y verificación								OE				
	Caja General Protección/Línea repartidora:Verificación funcionamiento								OE				
	Centralización de contadores:Inspección								OE				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 472 de 629

	Toma de tierra:Verificación conexión y resistencia								E					
	Derivación individual:Inspección								O					
									E					
	Línea fuerza motriz:Inspección								O E					
	Línea alumbrado escaleras y aux.:Inspección								O E					
	Línea principal a tierra:Inspección								E					
	Cuadro de mando servicios comunes:Verificación cuadro								O E					
	Conjunto instalación:Revisión periódica								T I					
Alumbrado comunitario	Lámparas:Comprobación conexiones y funcionamiento								O E					
	Lámparas:Comprobación estado y fijaciones								O E					
	Lámparas:Limpieza								O E					

Subsistema: Instalación de saneamiento

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Saneamiento													
Red de saneamiento \ Arqueta: Arqueta	Arqueta:Limpieza								O E				
Red de saneamiento \ Colectores \ Enterrados: Enterrados	Colectores:Inspección y comprobación								O E				
Red de saneamiento \ Colectores \ Vistos/registrables \ PVC: PVC	Colectores:Inspección y comprobación								O E				
Red de saneamiento \ Elementos singulares \ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Bomba de elevación:Inspección y verificación								O E				
	Bomba de elevación:Limpieza								O E				
	Motores eléctricos:Comprobación consumo	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E
	Motores eléctricos:Comprobación funcionamiento y estado		O E			O E			O E			O E	
	Motores eléctricos:Inspección general y limpieza								O E				
Red de saneamiento \ Imbornal: Imbornal	Imbornal:Inspección estado								T I				
	Imbornal:Limpieza y verificación		T I						T I				

Subsistema: Instalación de ventilación

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Ventilación													
Natural \ Shunt: Shunt	Shunt:Comprobación funcionamiento								O E				
Forzada \ Extracción \ Conductos \ Registrables \ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								O E				
Forzada \ Extracción \ Conductos \ Vistos \ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								O E				
	Conductos de aire:Comprobación estanquidad y estado								O E				
Natural \ Aberturas: Aberturas	Abertura de ventilación:Comprobación								O E				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 473 de 629

Subsistema: Protección contra incendios

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. de prevención \ Pararrayos: Pararrayos	Pararrayos:Comprobación estado y conexiones de soporte								OE				
	Pararrayos:Inspección de la toma de tierra								OE				
	Pararrayos:Limpieza del cabezal								OE				
Inst. protección/detección \ Detectores: Detectores	Detector de humos:Verificación funcionamiento								E				
	Detector de humos:Verificar la activación		OE			OE			OE			OE	
Inst. protección/detección \ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores:Verificarfuncionamiento		OE			OE			OE			OE	
Inst. protección/detección \ Sirenas: Sirenas	Sirena:Verificarfuncionamiento								OE				
Inst. protección/detección \ Puertas cortafuego: Puertas cortafuego	Puerta cortafuego:Verificar funcionamiento								OE				
Inst. protección/detección \ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia:Verificar conexiones y limpieza								OE				
	Alumbrado de emergencia:Verificar funcionamiento	OE	OE			OE			OE			OE	
Inst. de extinción \ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio:Comprobación y verificación estado. Limpieza y engrase	OE	OE			OE			OE			OE	
	Boca de incendio:Inspección y verificación								E				
Inst. de extinción \ Extintores manuales \ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual:Comprobación del estado		OE			OE			OE			OE	
	Extintor manual:Verificación								E				
Inst. de extinción \ Rociadores automáticos: Rociadores automáticos	Central control: Comprobación estado y funcionamiento		OE			OE			OE			OE	
	Central control: Comprobación integral								E				
	Rociador:Comprobación		OE			OE			OE			OE	
	Rociador: Verificación								EE				
	Red de Rociadores: Revisión y Comprobación								EE				

Subsistema: Instalaciones de transporte

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores \ Electromecánico: Electromecánico	Ascensor eléctrico:Revisión del ascensor	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE
	Ascensor eléctrico:Revisión por una EIC								TI				

Subsistema: Instalaciones audiovisuales

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalaciones Audiovisuales													
Telefonía: Telefonía	Cuadro de telefonía:Inspección								OE				
Televisión \ Sistema receptor \ Antena dipol: Antena dipol	Caja de conexión:Comprobación estado y fijaciones								OE				
	Caja de conexión:Comprobación señal								OE				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 474 de 629

	Caja de derivación:Comprobación estado y fijaciones								OE				
	Canalización de la distribución:Comprobación estado								OE				
	Equipo de amplificación y								O				
	distribución:Comprobación señales								E				
	Equipo de amplificación y distribución:Verificación estado y conexiones								OE				
	Equipo de captación:Verificación estado								OE				
Televisión \ Sistema receptor \ Antena parabólica: Antena parabólica	Caja de conexión:Comprobación estado y fijaciones								OE				
	Caja de conexión:Comprobación señal								OE				
	Caja de derivación:Comprobación estado y fijaciones								OE				
	Canalización de la distribución:Comprobación estado								OE				
	Equipo de amplificación y distribución:Comprobación señales								OE				
	Equipo de amplificación y distribución:Verificación estado y conexiones								OE				
	Equipo de captación:Verificación estado								OE				
Comunicación \ Portero electrónico: Portero electrónico	Equipo exterior:Inspección y comprobación								OE				
	Central de consergería:Inspección y comprobación								OE				
	Equipo de alimentación:Inspección y comprobación								OE				
	Unidad de usuario:Comprobación funcionamiento								OE				
Comunicación \ Portero electrónico \ Sistema audio: Sistema audio	Elemento exterior:Comprobación funcionamiento								OE				
	Elemento interior:Comprobación funcionamiento								OE				
	Pestillo:Comprobación funcionamiento y estado y limpieza								OE				
Comunicación \ Portero electrónico \ Sistema vídeo: Sistema vídeo	Elemento exterior:Comprobación funcionamiento								OE				
	Elemento interior:Comprobación funcionamiento								OE				
	Pestillo:Comprobación funcionamiento y estado y limpieza								OE				

Subsistema: Elementos comunes interiores

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Elementos Comunes Interiores													
Vestíbulos/escaleras \ Acabados interiores \ Pavimentos \ Rígidos \ Piedra Artificial	Pavimento: Abrillantado								OE				
Vestíbulos/escaleras \ Acabados interiores \ Escalones \ Piedra Artificial	Pavimento: Abrillantado								OE				
Vestíbulos/escaleras \ Buzones: Buzones	Buzones: Comprobación de la fijación								OE				

Año 6

Subsistema: Infraestructura

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 475 de 629

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Infraestructura													
Contención de Tierras \ Muros	Muros: Inspección Técnica								T I				
	Desagües: Limpieza								O E				
Contacto con el suelo: Soleras	Solera: Inspección Técnica								T I				
	Solera: Repaso de juntas								O E				

Subsistema: Estructura

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Estructura													
Vertical \ Paredes \ Obra de fábrica: Obra de fábrica	Paredes: Inspección ordinaria								O E				
	Paredes: Inspección técnica								T I				
Vertical \ Paredes \ De hormigón: De hormigón	Paredes: Inspección ordinaria								O E				
	Paredes: Inspección técnica								T I				
Vertical \ Pilares \ Hormigón in situ: Hormigón in situ	Estructura interior: Inspección técnica								T I				
	Estructura exterior: Inspección técnica								T I				
	Estructura exterior: Revisión y repaso								O E				
Horizontal \ Jácenas \ Hormigón in situ: Hormigón in situ	Estructura interior: Inspección técnica								T I				
	Estructura exterior: Inspección técnica								T I				
	Estructura exterior: Revisión y repaso								O E				
Marquesinas \ Hormigón: Hormigón	Marquesina de hormigón: Inspección ordinaria								O E				
	Marquesina de hormigón: Inspección técnica								T I				
	Marquesina de hormigón: Revisión y repaso de marquesina								O E				
Forjados \ Unidireccional \ Hormigón: Hormigón	Forjados unidir. hormigón: Inspección ordinaria								O E				
	Forjados unidir. hormigón: Inspección técnica								T I				
Forjados \ Losas: Losas	Forjados losa hormigón: Inspección ordinaria								O E				
	Forjados losa hormigón: Inspección técnica								T I				
Escaleras \ Losas \ Hormigón: Hormigón	Escaleras: Inspección ordinaria								O E				
	Escaleras: Inspección técnica								T I				
Rampas \ Losas \ Hormigón: Hormigón	Rampa: Inspección ordinaria y repaso								O E				
	Rampa: Inspección técnica								T I				

Subsistema: Cubiertas

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Cubiertas													

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 476 de 629

Azoteas\ Transitable\ Convencional: Convencional	Sumidero:Limpieza		O E						O E				
	Gárgolas:Revisión		O E						O E				
	Azotea transitable:Inspección técnica								T I				
	Azotea transitable:Limpieza								O E				
	Imbornal:Limpieza y verificación		O E						O E				
Elementos singulares\ Chimeneas: Chimeneas	Chimeneas:Inspección técnica								T I				
	Chimeneas:Revisión y limpieza								O E				
Azoteas\ No Transitable\ Convencional: Convencional	Revisión de Acabado		O E						O E				
	Sumidero:Limpieza		O E						O E				
	Gárgolas:Revisión		O E						O E				
	Azotea no transitable:Inspección Técnica								T I				
	Azotea no transitable:Limpieza								O E				
	Imbornal:Limpieza y verificación		O E						O E				
Elementos singulares\ Jardineras: Jardineras	Jardineras:Inspección técnica								T I				

Subsistema: Cerramientos exteriores verticales

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Fachadas													
Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas de obra: Barandillas de obra	Barandillas pesadas:Inspección técnica								T I				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas ligeras: Barandillas ligeras	Barandillas ligeras:Inspección técnica								T I				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas de obra\ Bloques de mortero: Bloques de mortero	Barandilla:Revisión del estado								O E				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas ligeras\ Montantes,travesaños,pasam.\ Aluminio: Aluminio	Barandilla aluminio:Revisión anclajes								O E				
Verticales\ Cerramientos ligeros: Cerramientos ligeros	Cerramiento ligero:Inspección técnica								T I				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Aberturas: Aberturas	Aberturas:Inspección técnica								T I				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Obra de fábrica vista\ Bloque de mortero: Bloque de mortero	Pared de obra :Inspección técnica								T I				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimientos continuos: Revestimientos continuos	Paredes con revestimiento continuo:Inspección técnica								T I				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimiento de placas: Revestimiento de placas	Paredes revestidas con placas:Inspección técnica								T I				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimientos continuos\ Enfoscado y pintado: Enfoscado y pintado	Acabado:Revisión y repaso								O E				
Verticales\ Cerramientos ligeros\ Marco\ Visto\ Aluminio: Aluminio	Marco:Revisión y repaso								O E				
Verticales\ Cerramientos ligeros\ Cerramiento fijo\ Transparente\ Vidrio sencillo: Vidrio sencillo	Juntas estanquidad:Revisión y repaso								O E				
	Vidrios:Comprobación fijación y repaso								O				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 477 de 629

								E					
Verticales \ Cerramientos pesados \ Acabados \ Revestimiento de placas \ Piedra Artificial	Acabado piedra natural:Revisión							O E					
Verticales \ Cerramientos ligeros \ Cerramiento practicable \ Marco \ Aluminio	Juntas estanquidad:Revisión y repaso							O E					
Verticales \ Cerramientos pesados \ Vierteaguas \ Hormigón/piedra artificial: Hormigón/piedra artificial	Vierteaguas:Revisión del estado							O E					
Verticales \ Cerramientos pesados \ Vierteaguas \ Aluminio	Vierteaguas:Revisión del estado							O E					

Subsistema: Instalación de agua

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Abastecimiento de Agua													
Red comunitaria \ Suministro depósitos: Suministro depósitos	Canalización:Inspección del estado							O E	O E				
	Llaves de paso:Verificación							O E	O E				
	Conjunto instalación:Inspección general								T I				
	Depósitos:Comprobación estado								O E				
	Depósitos:Limpieza								O E				
	Válvulas:Verificación funcionamiento								O E				
Red comunitaria \ Suministro en red: Suministro en red	Conjunto instalación:Inspección general								T I				
	Purgador:Limpieza								O E				
	Canalización:Inspección estado conservación								O E				
	Llaves de paso:Verificación funcionamiento								O E				
	Válvulas:Verificación								O E				
Red comunitaria \ Suministro en red \ Elementos singulares \ Grupo de presión: Grupo de presión	Grupo de presión:Inspección del grupo		O E						O E				

Subsistema: Instalación eléctrica

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación Eléctrica													
Baja tensión \ Suministro red: Suministro red	Conjunto instalación:Inspección técnica								T I				
	Derivación individual:Verificación intensidad								O E				
	Línea fuerza motriz:Verificación de intensidad								O E				
	Línea alumbrado escaleras y aux.:Verificación de intensidad								O E				
	Cuadro de mando servicios comunes:Verificación de automatismos								O E				
	Conjunto instalación:Inspección técnica								T I				
Alumbrado comunitario	Lámparas:Comprobación conexiones y funcionamiento								O E				
	Lámparas:Comprobación estado y fijaciones								O E				
	Lámparas:Limpieza								O E				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 478 de 629

Subsistema: Instalación de saneamiento

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Saneamiento													
Red de saneamiento \ Elementos singulares \ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Bomba de elevación:Inspección y verificación								O E				
	Bomba de elevación:Limpieza								O E				
	Motores eléctricos:Comprobación consumo	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E				
	Motores eléctricos:Comprobación funcionamiento y estado		O E			O E			O E				
	Motores eléctricos:Inspección general y limpieza								O E				
Red de saneamiento \ Imbornal: Imbornal	Imbornal:Limpieza y verificación		T I						T I				
Red de saneamiento: Red de saneamiento	Conjunto instalación:Inspección técnica								T I				

Subsistema: Instalación de ventilación

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Ventilación													
Natural: Natural	Conjunto instalación:Inspección técnica								T I				
Forzada: Forzada	Conjunto instalación:Inspección técnica								T I				
Forzada \ Extracción \ Conductos \ Registrables \ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								O E				
Forzada \ Extracción \ Conductos \ Vistos \ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								O E				
	Conductos de aire:Comprobación estanquidad y estado								O E				

Subsistema: Protección contra incendios

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. de prevención \ Pararrayos: Pararrayos	Pararrayos:Comprobación estado y conexiones de soporte								O E				
	Pararrayos:Inspección de la toma de tierra								O E				
	Pararrayos:Limpieza del cabezal								O E				
Inst. protección/detección \ Detectores: Detectores	Detector de humos:Verificación funcionamiento								E				
	Detector de humos:Verificar la activación		O E			O E			O E				
Inst. protección/detección \ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores:Verificarfuncionamiento		O E			O E			O E				
Inst. protección/detección \ Sirenas: Sirenas	Sirena:Verificarfuncionamiento								O E				
Inst. protección/detección \ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia:Verificar conexiones y limpieza								O E				
	Alumbrado de emergencia:Verificar funcionamiento		O E			O E			O E				
Inst. de extinción \ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio:Comprobación y verificación estado. Limpieza y engrase		O E			O E			O E				
	Boca de incendio:Inspección y verificación								E				
	Boca de incendio:Prueba de presión								E				
Inst. de extinción \ Extintores manuales \ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual:Comprobación del estado		O E			O E			O E				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 479 de 629

	Extintor manual:Retimbrado y recarga							E				
	Extintor manual:Verificación							E				
	Extintor manual:Verificación							E				
Inst. de extinción \ Rociadores automáticos: Rociadores automáticos	Central control: Comprobación estado y funcionamiento		O E			O E		O E				
	Central control: Comprobación integral							E				
	Rociador:Comprobación		O E			O E		O E				
	Rociador: Verificación							E E				
	Red de Rociadores: Revisión y Comprobación							E E				

Subsistema: Instalaciones de transporte

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores \ Electromecánico: Electromecánico	Puertas:Pintado de puertas								O E				
	Ascensor eléctrico:Revisión del ascensor	E	E	E	E	E	E	E	E				
Ascensores: Ascensores	Conjunto instalación:Inspección técnica								T I				

Subsistema: Instalaciones audiovisuales

Identificación \ Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalaciones Audiovisuales													
Telefonía: Telefonía	Cuadro de telefonía:Inspección								O E				
Televisión \ Sistema receptor: Sistema receptor	Conjunto instalación:Inspección técnica								T I				
Televisión \ Sistema receptor \ Antena dipol: Antena dipol	Caja de conexión:Comprobación estado y fijaciones								O E				
	Caja de conexión:Comprobación señal								O E				
	Caja de derivación:Comprobación estado y fijaciones								O E				
	Canalización de la distribución:Comprobación estado								O E				
	Equipo de amplificación y distribución:Comprobación señales								O E				
	Equipo de amplificación y distribución:Verificación estado y conexiones								O E				
	Equipo de captación:Verificación estado								O E				
Televisión \ Sistema receptor \ Antena parabólica: Antena parabólica	Caja de conexión:Comprobación estado y fijaciones								O E				
	Caja de conexión:Comprobación señal								O E				
	Caja de derivación:Comprobación estado y fijaciones								O E				
	Canalización de la distribución:Comprobación estado								O E				
	Equipo de amplificación y distribución:Comprobación señales								O E				
	Equipo de amplificación y distribución:Verificación estado y conexiones								O E				
	Equipo de captación:Verificación estado								O E				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 480 de 629

Comunicación\ Portero electrónico: Portero electrónico	Equipo exterior:Inspección y comprobación								OE				
	Central de consergería:Inspección y comprobación								OE				
	Equipo de alimentación:Inspección y comprobación								OE				
	Unidad de usuario:Comprobación funcionamiento								OE				

Subsistema: Elementos comunes interiores

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Elementos Comunes Interiores													
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Paneles ligeros: Paneles ligeros	Paneles y entramados: Inspección técnica								TI				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Pavimentos\ Rígidos: Rígidos	Pavimento: Inspección técnica								TI				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Pavimentos\ Rígidos\ Piedra Artificial	Pavimento: Abrillantado								OE				
	Pavimento: Revisión y repasos								OE				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos techos\ Con cielo raso: Con cielo raso	Cielo raso: Inspección técnica								OE				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos techos\ Sin cielo raso: Sin cielo raso	Forjados sin cielo raso :Inspección técnica								OE				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos techos\ Con cielo raso\ Escayola: Escayola	Cielo raso: Revisión y repasos								OE				
Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Cristal: Cristal	Puertas: Revisión y repasos								OE				
Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Aluminio	Puertas: Revisión y repasos								OE				
Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Madera\ Pintada: Pintada	Puertas:Repintado								OE				
	Puertas:Revisión y repasos								OE				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Enfoscados\ Pintados al plástico: Pintados al plástico	Enfoscados:Repintado								OE				
	Enfoscados:Revisión y repasos								OE				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Enyesados\ Pintados al plástico: Pintados al plástico	Enyesados:Repintado								OE				
	Enyesados:Revisión y repasos								OE				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Paneles ligeros\ Madera\ Barnizada: Barnizada	Paneles y entramados:Rebarnizado								OE				
	Paneles y entramados:Revisión y repaso								OE				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Barandillas escaleras\ Aluminio	Barandillas:Revisión y repasos								OE				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Escalones\ Piedra Artificial	Pavimento:Abrillantado								OE				
	Pavimento:Revisión y repasos								OE				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Aplacado: Aplacado	Aplacados:Inspección técnica								TI				
Vestíbulos/escaleras\ Puertas: Puertas	Puertas:Inspección técnica								TI				

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 481 de 629

GESTIÓN DE RESIDUOS

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 482 de 629

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS (EGS) (Real Decreto 105/2008)

ANTECEDENTES

Fase de Proyecto.....**PROYECTO DE EJECUCIÓN**
Título .....**REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL**
Promotor.....**Ayuntamiento de ROA**
Generador de los Residuos.....*Ver definiciones en el apartado de Pliego de Condiciones*
Poseedor de los Residuos.....*Ver definiciones en el apartado de Pliego de Condiciones*
Técnico Redactor del EGS .....**José Ramón ALONSO MÍNGUEZ (Arquitecto)**

CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1- Identificación de los residuos que se van a generar (según Orden MAM/304/2002).
2- Medidas para la prevención de estos residuos.
3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
5- Pliego de Condiciones.
6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.- Estimación de los residuos que se van a generar.

IDENTIFICACIÓN DE LOS MISMOS, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

1.- Generalidades.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

2.- Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 483 de 629

obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.
Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		23,40	1,50	15,60

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,050	5,73	1,30	4,40
2. Madera	0,040	4,58	0,60	7,63
3. Metales	0,025	2,86	1,50	1,91
4. Papel	0,003	0,34	0,90	0,38
5. Plástico	0,015	1,72	0,90	1,91
6. Vidrio	0,005	0,57	1,50	0,38
7. Yeso	0,002	0,23	1,20	0,19
TOTAL estimación	0,140	**16,03**		**16,81**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	4,58	1,50	3,05
2. Hormigón	0,120	13,74	1,50	9,16
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	61,83	1,50	41,22
4. Piedra	0,050	5,73	1,50	3,82
TOTAL estimación	0,750	**85,88**		**57,25**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	8,02	0,90	8,91
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	4,58	0,50	9,16
TOTAL estimación	0,110	**12,60**		**18,07**

3.- Estimación de los residuos a generar.
La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 484 de 629

Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:
Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos.

Obra Nueva:
En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)			
Estimación de residuos en OBRA NUEVA			
Superficie Construida total	1145,00	m²	
Volumen de residuos (S x 0,10)	114,50	m³	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,00	Tn/m³	
Toneladas de residuos	114,50	Tn	
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	15,60	m³	
Presupuesto estimado de la obra	208.500,00	€	
Presupuesto de movimiento de tierras en	2.085,00	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por m² de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo.

2.- Medidas para la prevención de estos residuos.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

1.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.
Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

2.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.
Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

3.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero
La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

4.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 485 de 629

5.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

6.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.
La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

7.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

8.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.
El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

9.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.
Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

10.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.
Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

3.- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

1.- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.
De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- *Stokaje* y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado).
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas).

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 486 de 629

- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además, contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

-Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.
- Etc.

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- Proceso de recepción del material.
- Proceso de triaje y de clasificación.
- Proceso de reciclaje.
- Proceso de stokaje.
- Proceso de eliminación.

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta, así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción.

Proceso de Triaje y clasificación.

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de *triaje*, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un *tromel*, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón, así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de *triaje* manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 487 de 629

Proceso de reciclaje.
Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.
En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviados a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stokaje.
En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación.
El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

2.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).
En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Obras iniciadas posteriores a 14 de agosto de 2.008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de febrero de 2.010.
Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

3.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos
(En este caso se identificará el destino previsto).

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 488 de 629

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	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)	

4.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.
Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	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 o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	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 Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

5.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ".
Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizados por la Junta de Extremadura para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

6.- Se indicará a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

RCDs Nivel I							Porcentajes estimados
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**		
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.		0,00		Diferencia tipo RCD
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.		0,00		0,15
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.		0,00		0,05
RCDs Nivel II							
	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**		
	1. Asfalto						
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado		5,73		Total tipo RCD
	2. Madera						
X	17 02 01	Madera	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertede	4,58		Total tipo RCD

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 489 de 629

	3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado		0,00	0,10
X	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,02	0,07
X	17 04 03	Plomo	Reciclado / Vertedero		0,09	0,05
X	17 04 04	Zinc	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RC	0,09	0,15
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado / Vertedero		4,38	Diferencia tipo RCD
	17 04 06	Estaño			0,00	0,10
X	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado / Vertedero		0,00	0,25
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	0,10
	4. Papel					
X	20 01 01	Papel	Reciclado		0,34	Total tipo RCD
	5. Plástico					
X	17 02 03	Plástico	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado RNP	1,72	Total tipo RCD
	6. Vidrio					
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado		0,57	Total tipo RCD
	7. Yeso					
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Planta de reciclaje RC	0,23	Total tipo RCD

	RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	1. Arena Grava y otros áridos					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04	Vertedero	Restauración / Vertede	0,00	0,25
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Vertedero	Restauración / Vertede	4,58	Diferencia tipo RCD
	2. Hormigón					
X	17 01 01	Hormigón	Sin tratamiento esp.	Planta de reciclaje RC	13,74	Total tipo RCD
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
X	17 01 02	Ladrillos	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertede	21,64	0,35
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertede	18,72	Diferencia tipo RCD
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RC	21,47	0,25
	4. Piedra					
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertede	5,73	Total tipo RCD

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	1. Basuras					
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	0,35
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	Diferencia tipo RCD
	2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamient		0,00	0,04
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamient		0,00	0,02
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
X	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,05	0,01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamient		0,00	0,01
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamient		0,00	0,01
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamient		0,00	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamient		0,00	0,01
X	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamient		0,09	0,02
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamient	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamient		0,00	0,01
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamient		0,00	Diferencia tipo RCD
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamient		0,92	0,20
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamient		0,00	0,02
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamient		0,00	0,08
	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamient		0,00	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamient		0,00	0,01
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamient		0,00	0,05
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamient	Restauración / Vertede	0,00	0,02

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 490 de 629

4.- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo, hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
X	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5.- Pliego de Condiciones.

Para el **Productor de Residuos** (art. 4 RD 105/2008).

.- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

a) Estimación de los residuos que se van a generar.
b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
e) Pliego de Condiciones
f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 491 de 629

como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

.- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el **Poseedor de los Residuos en la Obra** (art. 5 RD 105/2008).
La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

.- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Extremadura, de forma excepcional.
Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

.- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

.- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

.- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

.- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

.- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

.- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

.- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 492 de 629

la mejor gestión de los residuos.

.- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

.- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

.- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
.- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

.- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

.- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
.- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

.- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

.- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

.- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

.- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

.- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

.- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

.- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con carácter General:
Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición.

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 493 de 629

de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Extremadura.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra):

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares..., para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo trans-

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 494 de 629

	portistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la 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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en pabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar).

Definiciones (Según art. 2 RD 105/2008).

- Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

- RCD.....Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU .....Residuos Sólidos Urbanos
- RNP.....Residuos NO peligrosos
- RP .....Residuos peligrosos

6.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs.

(Este presupuesto, formará parte del PEM de la Obra, en capítulo aparte).

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 495 de 629

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	15,60	0,31	4,84	0,0023%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				**0,0023%**
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	57,25	1,80	103,05	0,0494%
RCDs Naturaleza no Pétrea	16,81	1,80	30,25	0,0145%
RCDs Potencialmente peligrosos	18,07	1,80	32,52	0,0156%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presuesto de la obra				**0,0795%**
.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			251,18	0,1205%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			199,71	0,0958%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			**621,55**	**0,2981%**

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros “Costes de Gestión”, cuando estén oportunamente regulados, que incluye los siguientes:

6.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

6.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

6.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

Burgos, 25 de febrero de 2025.

El Arquitecto.
José Ramón ALONSO MÍNGUEZ

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 496 de 629

SEGURIDAD Y SALUD

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 497 de 629

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

R.D. 1627/1997, de 24 de octubre)

DISPOSICIONES GENERALES y ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Art. 1. Objeto y ámbito de aplicación.

Todas las obras de construcción.
Conforme al apartado c) del anexo I del R.D. 1627/1997

Art. 3. Designación de coordinador en materia de seguridad y salud.

No necesario en fase de elaboración del proyecto por intervenir solo un técnico redactor del proyecto.

Art. 4. Obligatoriedad del estudio.

a) Presupuesto de contrata: (Presupuesto <450.759,08 €)
Presupuesto de ejecución material: .....240.041,41 €.
TOTAL LICITACIÓN: .....345.635,62 €.

b) Duración superior a 30 días y más de 20 trabajadores.
Número máximo de trabajadores: 6
Media de trabajadores: 3

c) Volumen de mano de obra, suma de días de trabajo <500
Duración de la obra: .....7 meses (154 días)
Suma de días de trabajo: .....154 x 3 = 462 días <500

d) Obra de edificación de Edificio PÚBLICA CONCURRENCIA / **CENTRO SOCIAL**.

Art. 6. Estudio de seguridad y salud. (E.S.S.)

Conforme al art. 4 apartado 2 del presente R.D.
Técnico redactor del ESS:
D. José Ramón Alonso Mínguez
Arquitecto colegiado nº. 0613 del COACyLE (Burgos).

Se tendrán en cuenta las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que se señalan en el ANEXO IV, partes A, B y C (R.D. 1627/97, de 24 de octubre).

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 498 de 629

ANEXO III: Contenido del Aviso Previo

1.- Fecha:
25 de febrero de 2025.

2.- Dirección exacta de la obra:
Calle Cardenal Cisneros 9
ROA – 09300 Burgos

3.- Promotor:
AYUNTAMIENTO DE ROA
Plaza Mayor de Santa María 24
ROA – 09300 Burgos

4.- Tipo de Obra:
PROYECTO DE REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL

5.- Proyectista:
José Ramón Alonso Mínguez (arquitecto)
CL. Duque de Frías 34, 5º B
09006 Burgos.

6.- Coordinador en la elaboración del ESS:
No necesario.

7.- Coordinador en la ejecución del EBSS:
Es necesario.

8.- Fecha prevista del comienzo de la obra:
Primavera de 2025.

9.- Duración prevista de los trabajos en la obra:
7 meses.

10.- Número máximo estimado de trabajadores en la obra:
Máximo Seis (6), y una media de tres (3) obreros.

11.- Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos:
Máximo: 5

12.- Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, ya seleccionados.
Se desconocen

Burgos, 25 de febrero de 2025.

Promotor
Fdo.: AYUNTAMIENTO DE ROA

El Arquitecto,
Fdo.: José Ramón Alonso Mínguez

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 499 de 629

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

I.- MEMORIA

I.1.- MEMORIA INFORMATIVA

I.1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO
I.1.2.- TÉCNICOS REDACTORES
I.1.3.- DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES
- EMPLAZAMIENTO
- DENOMINACIÓN
- PRESUPUESTO ESTIMADO
- Número DE TRABAJADORES
- PROPIEDAD
- ANTECEDENTES
- PLAZO DE EJECUCIÓN
- ACCESO
- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO
- POSIBILIDADES DE RIESGO
- CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR
- LUGAR DEL CENTRO ASISTENCIAL MAS PRÓXIMO
- INSTALACIONES TEMPORALES DE OBRA

I.1.4.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SU ENTORNO
- TIPO DE OBRA
- SISTEMA DE EVACUACIÓN
- CIMENTACIÓN
- MUROS PERIMETRALES
- ESTRUCTURA
- SOLERA
- CERRAMIENTOS
- CUBIERTA
- DIVISIONES INTERIORES
- CARPINTERÍA - CERRAJERÍA
- ESCALERAS - ASCENSOR
- TECHOS
- INSTALACIONES
- URBANIZACIÓN
- EXISTENCIA DE ANTIGUAS INSTALACIONES
- CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA
- SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y ENERGÍA ELÉCTRICA
- VERTIDO DE AGUAS SUCIAS

I.1.5.- NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD PARA LOS CONTRATISTAS

I.2.- MEMORIA DESCRIPTIVA

I.2.1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
I.2.2.- SERVICIOS DE SEGURIDAD
I.2.3.- INSTALACIONES DE OBRA
I.2.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
I.2.5.- CIMENTACIÓN Y CONTENCIONES
I.2.6.- ESTRUCTURA
I.2.7.- CUBIERTA
I.2.8.- CERRAMIENTOS
I.2.9.- INSTALACIONES
I.2.10.- ACABADOS
I.2.11.- MAQUINARIA

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 500 de 629

1. MAQUINARIA EN GENERAL
2. RETROEXCAVADORA
3. CAMIÓN
4. CAMIÓN HORMIGONERA
5. BOMBA DE HORMIGONADO
6. MARTILLO NEUMÁTICO
7. GRÚA TORRE
8. SIERRA CIRCULAR
9. MAQUINILLO
10. HORMIGONERA
11. SOLDADURA ELÉCTRICA
12. SOLDADURA OXIACETILÉNICA
13. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO
14. VIBRADOR

I.2.12.- MEDIOS AUXILIARES

1. ANDAMIOS COLGADOS
2. ANDAMIO DE BORRIQUETA
3. ANDAMIOS METÁLICOS APOYADOS
4. ESCALERAS FIJAS
5. ESCALERAS DE MANO
6. PASARELAS

I.2.13.- SEÑALIZACIÓN

I.2.14.- ROPA DE TRABAJO

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 501 de 629

I.- MEMORIA

Se redacta la presente memoria para describir las técnicas de prevención a utilizar en una obra de REFORMAR O REORDENACIÓN INTERIOR de CENTRO SOCIAL.

I.1.- MEMORIA INFORMATIVA

I.1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO
Este Estudio de Seguridad y Salud establece que, la actuación preventiva y eficaz respecto a los riesgos profesionales, solamente puede efectuarse mediante la planificación, puesta en práctica, así como, en las tareas de mantenimiento y reparación, todo ello de acuerdo con el R. D. 555/1986, de 21 de febrero y 84/1990, de 19 de enero, Ley 31/1995, de 8 de noviembre y Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (B.O.E. de 25 de octubre de 1997).

En este Estudio de Seguridad se analizan "a priori" los riesgos y las medidas de prevención correspondientes, con objeto de integrar la prevención al proceso constructivo.

Son igualmente objeto de este Estudio, los siguientes puntos:
.- Aclarar y dejar bien delimitadas las atribuciones y responsabilidades en cuanto a Seguridad de las personas que intervienen (directa o indirectamente) en los trabajos de construcción.
.- Conseguir captar con antelación los riesgos que lleve consigo la realización de las obras, reduciendo éstos con unas técnicas de ejecución determinadas.
.- Prever las medidas de protección a tener en cuenta, según el factor de riesgo.
.- Evitar improvisaciones durante las obras, en materia de seguridad.

I.1.2.- TÉCNICOS REDACTORES.
De acuerdo con el art. 5 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, el presente Estudio de Seguridad y Salud está redactado y suscrito por el Arquitecto D. José Ramón Alonso Mínguez, colegiado nº. 0613 del COACyLE (Burgos), domicilio profesional en CL. Duque de Frías 34, 5º B - 09006 Burgos. / N.I.F.: 14579071 S; teléfono 600 047 045.

En base a lo establecido en el art. 7 del mismo decreto, se redactará por parte del contratista el Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado antes del inicio de la obra. Una copia del Plan, para su conocimiento y seguimiento, se facilitará al Comité de Seguridad y Salud, y en su defecto, a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo y en la empresa.

En cualquier caso, el órgano que resulte legitimado con las actuaciones arriba descritas, podrá presentar por escrito y de forma razonada las sugerencias o alternativas que estime oportunas.

I.1.3.- DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES
- Emplazamiento.
El actual solar donde se desarrollará la obra está ocupado por un edificio destinado a Centro Social. La parcela se encuentra totalmente vallada con zócalo ciego de fábrica de ladrillo caravista y verja metálica.

Delimita:
Norte: calle Cardenal Cisneros y paseo Espolón
Sur: calle Cardenal Cisneros - acceso
Este: calle Cardenal Cisneros y propiedades privadas
Oeste: calle Cardenal Cisneros

- **Denominación**.
Proyecto de ejecución de REORDENACIÓN INTERIOR DE CENTRO SOCIAL – Pública Concurrencia
- **Presupuesto estimado**.
Se ha previsto un presupuesto de ejecución material por un importe de: 240.041,41 € (GG y BI incl.)

- **Número de trabajadores**.
Se estima que el número máximo de trabajadores alcanzará la cifra de 6 operarios y una media de 3 obreros.

- **Propiedad**.
Por encargo de AYUNTAMIENTO DE ROA

- **Plazo de ejecución**.
Se prevé un plazo de 7 meses.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 502 de 629

- **Acceso**.
El acceso a la obra de los trabajadores y transportes de material se efectuará por vías públicas.

- **Descripción del terreno**.
Presenta topografía plana.

- **Posibilidades de riesgo**.
Tanto la localización de la obra como la disponibilidad de espacio para la ejecución de la misma, las condiciones naturales, climáticas y topográficas, nos conducen a un nivel de riesgo bajo.

- **Climatología del lugar**.
La zona climática de ROA (Burgos) tiene la característica de inviernos muy fríos y veranos calurosos. Son frecuentes las heladas en los meses más crudos del invierno, teniéndose previstas medidas oportunas.

- **Lugar del Centro Asistencial más próximo en caso de accidente**.
La ubicación del centro asistencial de la Seguridad Social más próximo a la obra, con servicio de urgencias se encuentra en el Centro de Salud de Roa. El hospital más cercano es el de Santos Reyes de Aranda de Duero, a unos 20 minutos de tráfico normal.

- **Instalaciones temporales de obra**.
La propiedad facilitará una zona especial donde los contratistas deberán instalar sus casetas de obra con todos los servicios higiénicos necesarios, vestuarios, almacenes, etc., según la normativa vigente y lo indicado en el pliego de condiciones anexo a este estudio.

I.1.4.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SU ENTORNO
- **Tipo de obra**.
Se trata de una obra de reforma de EDIFICIO existente destinado a Centro Social y Cultural.

- **Sistema de excavación**.
Por medios manuales y mecánicos mediante retroexcavadora, para vaciado de tierras, apertura de zanjas y zapatas de cimentación.

- **Cimentación**.
Zapatas corridas en las zonas ampliadas de la pl. baja realizadas con hormigón armado. Losa armada en foso de ascensor.

- **Muros perimetrales**.
Mediante cimentación de hormigón, y recalce de muros de H.A. de 25 cm para foso y hueco ascensor.

- **Estructura**.
Muros de carga de Termoarcilla (T.A.) de 24 cm de espesor en zonas ampliadas.

Hueco del ascensor con estructura de refuerzo y apeo de forjado techo pl. baja realizado con pilares de acero HEB 150 soldados y apoyadas en el muro de H.A. del foso.

- **Solera**.
De hormigón sobre encachado de grava compactada.

- **Cerramientos**.
Muros del hueco del ascensor con bloque de hormigón de 19 cm de espesor.

- **Cubierta**.
Formada por paneles sándwich de 50 mm de espesor atornillados en escuadrías de madera sobre viga de acero conformado tipo “C” de 200.80.2 anclada al muro existente de caravista, y apoyo en zuncho de H.A. de 25x20 cm sobre bloque de T.A. de 24 cm, respectivamente.

- **Divisiones interiores**.
En pl. baja y primera, zona de aseos y otras estancias reformadas mediante tabiquería de ladrillo, tabiques autoportantes de placas de cartón-yeso y divisiones de cabinas de aseo con tableros fenólicos.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 503 de 629

- **Carpintería y cerrajería**.
Carpintería exterior de PVC.
Puertas interiores de madera de roble en todas las estancias.

- **Escaleras y ascensor**.
Peldaños de 1,25 de ancho, 16,8 cm de contrahuella y 28,5 cm de huella. Tres tramos de 5+15+5 peldaños con recorrido en ángulo recto.

Nuevo ascensor con cabina adaptada, de 1,10x1,40 m, una parada y puerta telescópica de 80 cm de paso libre.

- **Techos**.
Falso techo registrable de placas de escayola de 60x60 cm sobre perfilería semioculta. Rebordes perimetrales con escayola lisa.

- **Instalaciones**.
Nuevas instalaciones de agua, saneamiento, electricidad, telefonía e iluminación según proyecto. La demanda de agua caliente se efectúa mediante termo eléctrico.

Climatización mediante aerotermia con bomba de calor de 2x30 kW y calefacción por suelo radiante. Instalación de placas fotovoltaicas en cubierta para una producción de 19,44 kW.

- **Urbanización**.
No es objeto de este proyecto.

- **Existencia de antiguas instalaciones**.
Edificio de Centro Social, año de construcción 1960, con instalaciones obsoletas.

- **Circulación de personas ajenas a la obra**.
Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:
  - Montaje de valla separando la zona de obra de la de tránsito.
  - Señalización de las zonas de acceso de vehículos y personal a la obra, así como la de prohibición de entrada de toda persona ajena a la obra en cada uno de los diferentes accesos.

- **Suministro de agua potable y energía eléctrica**.
Será la propia empresa, beneficiaria de la obra, la que satisfaga dichas necesidades.

- **Vertido de aguas sucias**.
La evacuación de aguas sucias (pluviales) se efectuará a la red general de saneamiento municipal o colector público.

I.1.5.- NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD PARA LOS CONTRATISTAS
Cada contratista es responsable de la seguridad de sus empleados.

Todo personal que preste sus servicios en obra, está obligado a cumplir estas normas, aparte de las que se dicten, tanto generales como específicas para su puesto de trabajo, siendo prioritario las recogidas en la legislación vigente, así como las normas para contratistas emitidas por la propiedad.

Todas las empresas contratistas están obligadas a dotas a su personal de las prendas de protección personal necesarias para evitar los riesgos que les ocasione su puesto de trabajo, siendo obligatorio para todo el personal de obra el uso de CASCO Y CALZADO DE SEGURIDAD.

Las prendas serán todas homologadas por el Ministerio de Trabajo, siempre que ésta exista, en caso contrario deberán ser probadas de acuerdo con las características que indique el suministrador.

Todas las casetas e instalaciones provisionales de obra deberán disponer de un extintor contra incendios para evitar cualquier conato que se produzca. Se recomienda que éstos sean de polvo químico o bien de CO_2 según las instalaciones. Los extintores estarán en lugares con acceso libre, y señalizados con un cartel o franja roja.

No se podrán almacenar materiales combustibles en las casetas de personal, oficinas, corredores, etc. debiendo hacerlo en recintos adecuados a tal fin y debidamente señalizados.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 504 de 629

Todas las instalaciones eléctricas del área cumplirán la legislación vigente, en caso de no ser así, no se autorizará el enganche.

El contratista limpiará sus zonas, retirando de la obra los materiales de desecho, en caso de no hacerlo, se mandará hacerlo a otra empresa con cargo aquel.

Queda prohibida totalmente la introducción o venta de bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, así como drogas ilegales y armas de fuego.

El acceso del personal, vehículos, maquinarias, etc. se efectuará de acuerdo con las normativas indicadas por la propiedad.

No está permitido hacer fuego en el recinto de la obra. Salvo autorización, siempre que ésta se produzca, el fuego se hará en bidones u otros lugares autorizados previamente. Los almacenes para botellas de gas (acetileno, propano, oxigeno) cumplirán con la normativa vigente en cuanto a su ubicación, extintores, etc. y tendrán muy visibles los carteles de PELIGRO DE EXPLOSIÓN.

Se prohíbe el estacionamiento de maquinaria o vehículos en el recinto de la obra. Si algún vehículo se viera en la necesidad de hacerlo, dejara las llaves de contacto puestas.

En los talleres de prefabricación será obligatorio el uso de gafas de seguridad. La velocidad máxima autorizada en obra será de 10 Km/h.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 505 de 629

I.2.- MEMORIA DESCRIPTIVA

I.2.1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

- **Botiquín**

En la oficina administrativa de obra existirá un botiquín fijo, señalizado en el exterior mediante cartel de amplia visibilidad, cuyo contenido mínimo será:

. agua oxigenada
. alcohol 96º
. tintura de yodo
. mercurocromo
. amoniaco
. gasa estéril
. algodón hidrófilo
. vendas
. esparadrapo
. antiespasmódicos
. analgésicos
. tónicos cardiacos de urgencia
. torniquete
. bolsas de goma para agua o hielo
. guantes esterilizados
. jeringuillas
. hervidor
. agujas para inyectables
. termómetro clínico

Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

- **Servicios de urgencia y asistencial**.

Junto al botiquín se incluirá un texto que refleje las direcciones y teléfonos del ambulatorio, centro asistencial y parada de taxis más próximas.

I.2.2.- SERVICIOS DE SEGURIDAD

- **Encargado de seguridad**.

La empresa contratista designará un Encargado/s de Seguridad entre los trabajadores mejor preparados y motivados en esta materia, cuyas funciones, compartidas con su trabajo habitual, serán:

. Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la seguridad e higiene del trabajo.
. Comunicar por conducto jerárquico, o, en su caso directamente al empresario, las situaciones de peligro que pueden producirse y proponer las medidas que a su juicio deben adoptarse.
. Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente de instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales y comunicar al empresario la existencia de riesgos para la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
. Prestar los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuando fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que requieran.

- **Formación**

Todos los trabajadores recibirán antes de comenzar a trabajar en la obra instrucción acerca de los riesgos y peligros que pueden afectarles en su trabajo y sobre la forma, métodos y procesos que deben observar para prevenirlos o evitarlos.

Si el Encargado de Seguridad no ha asistido anteriormente a ningún curso de Seguridad o Socorrismo, deberá hacerlo en el tiempo de duración de las obras, preferentemente al comienzo.

Personal directivo y técnico, mandos intermedios y trabajadores de la empresa constructora recibirán asimismo formación en esas materias.

- **Control de actuaciones preventivas**

Encargado de Seguridad comprobará el desarrollo del trabajo en los tajos de acuerdo con las previsibles variaciones operativas que puedan determinar situaciones nuevas de riesgo, actuando para su corrección según determina la Normativa Legal Vigente anteriormente indicada.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 506 de 629

El control semanal de máquinas e instalaciones se considerará suficiente en circunstancias normales, salvo que se produzcan cambios de ubicación, ampliaciones y/o modificaciones.

El Arquitecto Técnico responsable del seguimiento dejará constancia en el libro de incidencias el incumplimiento de las medidas anteriormente referidas.

- **Libro de incidencias**

Se habilitará un Libro de Incidencias habilitado y facilitado por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Burgos con fines de control y seguimiento.

Cuando los técnicos redactores del presente Estudio de Seguridad efectúen una anotación en el Libro de Incidencias (al observar incumplimiento de las medidas de Seguridad e Higiene prescritas) el Contratista o Constructor está obligado a remitir en el plazo de 24 horas la copia correspondiente a:

. La Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la Provincia de Burgos.
. La Dirección facultativa.
. Encargado de Seguridad.

El Constructor o Contratista conservará en el propio centro las copias destinadas a él, adecuadamente agrupadas, a disposición de las Autoridades, Dirección Facultativa, Inspección de trabajo y Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad e Higiene.

I.2.3.- INSTALACIONES DE OBRA

- **Instalación eléctrica**.

La instalación eléctrica provisional de obra se resolverá mediante acometida subterránea a la red de la Compañía Suministradora. La cual dispondrá de un armario protector de intemperie que sólo podrá ser abierto con útil especial.

De dicho armario partirá la toma general de alimentación eléctrica que será conectada según el esquema adjunto a la red de distribución interior de la obra, cuyo aparellaje de corte y protección estará agrupado en el interior del armario de distribución general, el cual será de material aislante con un grado de protección mínimo IP-447. Los interruptores magnetotérmicos y diferenciales, toma-corrientes, etc., instalados en su interior presentarán un grado de protección mínimo IP-20.

Existirá un interruptor omnipolar con corte manual en el origen de la instalación eléctrica e inmediatamente antes de cada una de las tomas de corriente. La instalación eléctrica provisional de obra se ha diseñado dividida en dos circuitos: Fuerza para máquinas fijas y grúas y fuerza para máquinas portátiles y alumbrado. En el comienzo de todas ellas se sitúan interruptores magnetotérmicos de tipo D, en la primera y de tipo U en las otras dos, con un poder de corte nominal de 10 KA.

Tras los magnetotérmicos se instalará en cada circuito un interruptor diferencial, de 0,3 Amperios de sensibilidad nominal en el primero y 0,03 Amperios en los otros dos. Existirá una red de puesta a tierra con la toma de tierra situada junto al armario general y con un valor máximo de 20 ohmios, conectada al cuadro eléctrico por un conductor de 16 mm2 de sección mínima.

Todas las máquinas eléctricas (salvo las que cuentan con aislamiento doble o reforzado) deben tener sus masas metálicas accesibles unidas a tierra mediante un conductor de protección incluido en la manguera de alimentación eléctrica que se distingue por el color de su aislamiento (amarillo-verde).

Los aparatos de alumbrado portátil, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán del tipo protegido contra los chorros de agua y su conexión se efectuará con clavijas y bases de corriente bipolares con toma de tierra. Los conductores eléctricos utilizados en la obra deben ser aislados, de 1000 voltios de tensión nominal mínima y carentes de empalmes. Cualquier alargamiento se resolverá con sistemas de toma corrientes con un grado de protección mínimo IP-55.

Los cuadros auxiliares cumplirán todo lo anterior en cuanto a inaccesibilidad de elementos en tensión, protección y continuidad del conductor de puesta a tierra. Todos los armarios de la instalación eléctrica se situarán protegidos de la radiación solar.

- **Instalación de aguas residuales**.

Las aguas residuales entroncarán directamente a la red de alcantarillado municipal.

- **Extinción de incendios**.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 507 de 629

Se dotará a la obra de dos extintores portátiles de polvo polivalente de eficacia 21A, que se instalarán uno junto al cuadro eléctrico general y otro junto a la oficina de obra del otro, fácilmente accesibles, apoyados en la pared sobre soporte de modo que la parte superior quede como máximo a 1,70m. del suelo, estarán debidamente señalizados y protegidos de la radiación solar y de las inclemencias del tiempo.

Para una adecuada conservación y control de funcionamiento, se revisarán y probarán de la forma siguiente:
. periódicamente: verificación de situación, accesibilidad y aparente buen estado.
. cada 6 meses: verificación de peso y presión.
. cada año: verificación por personal especializado.

Se deberá comprobar el perfecto marcado y etiquetado de los extintores. La vida útil de los extintores no sobrepasará los veinte años, contados a partir de la fecha de la primera prueba.

I.2.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
Comprende los trabajos de limpieza, desbroce, rellenos, desmontes y apertura de zanjas por medios mecánicos.

- **Riesgos destacables**.
. deslizamientos de la coronación de taludes
. desplomes por sobrecargas en los bordes de coronación
. choques entre vehículos
. vuelcos de máquinas y camiones
. caídas a distinto nivel
. interferencias con conducciones de instalaciones enterradas.
. inhalación de polvo
. exposición a ruido y vibraciones
. caídas al mismo nivel
. golpes, cortes, atrapamientos y sobreesfuerzos.
. los propios del manejo de las máquinas y vehículos

- **Medidas preventivas**
. los conductores de camiones permanecerán dentro de la cabina mientras duren las operaciones de carga.
. ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de las máquinas.
. ordenar, adecuada y separadamente los accesos y tránsitos para persona y vehículos.
. señalizar perimetralmente los pozos y zanjas para, así como los accesos de personas y vehículos.
. no se acumulará terreno de excavación a menos de dos veces la profundidad de excavación.
. si durante la excavación se encuentra alguna anomalía no prevista, se parará el tajo y si es preciso, la obra, comunicándoselo a la Dirección Técnica.
. se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
. el inicio de movimiento de una máquina parada debe señalizarse acústicamente.
. la circulación de vehículos o máquinas junto al borde de zanjas se hará guardando la distancia de seguridad para no provocar sobrecargas en el terreno.

- **Protecciones colectivas**
. Se instalará una barandilla protectora de 90 cm. de altura en las zonas de tránsito junto al borde de zanjas y vaciado.

- **Protecciones personales**
. casco de seguridad para permanencia en la obra
. guantes de cuero para manejo de materiales
. calzado de seguridad clase III para manutención de materiales
. botas impermeables para tránsito por zonas húmedas
. mascarillas autofiltrantes en ambientes de polvo

I.2.5.- CIMENTACIÓN Y CONTENCIONES
- **Cimentación**
Las operaciones de nivelación y limpieza del fondo de las zapatas, extendido del hormigón de limpieza y la colocación de armaduras se ejecutarán desde el interior de las zapatas con herramientas manuales.

Su hormigonado posterior puede hacerse adecuadamente desde el terreno sin necesidad de colocar pasarelas sobre la zapata para realizar el vibrado.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 508 de 629

- **Contenciones**

La construcción del muro, desarrollada en las fases de encofrado, colocación de armaduras, hormigonado y desencofrado, se realizará desde el suelo, siendo utilizadas herramientas manuales, sierra de disco, vibrador, grúa y camión hormigonera.

- **Riesgos destacables**

. Caídas al mismo nivel.
. Caídas a distinto nivel y en manutención manual.
. Caídas de objetos por desplome.
. Cortes, golpes, atrapamientos y sobreesfuerzos.
. Atropellos.
. Dermatosis por contacto con el hormigón.
. Pisadas sobre objetos punzantes y materiales.
. Exposición a rigores climáticos.
. Los propios del manejo de máquinas y vehículos.

- **Medidas Preventivas**

. Adecuada ordenación y limpieza de zonas de trabajo y tránsito.
. Las eslingas estarán bien enlazadas y provistas de pestillos de seguridad en sus ganchos.
. Se extraerán las puntas existentes en la madera usada.
. Ninguna persona permanecerá en el radio de acción de las máquinas.
. Apilar los materiales fuera de la zona de tránsito y sin producir sobrecarga en los bordes de los taludes.
. Señalización perimetral de pozos y zanjas de zapatas.
. No transportar las cargas por encima de los trabajadores.
. Ningún trabajador debe permanecer en la vertical de las izadas o cargas.
. La elevación y descenso de las cargas se hará lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y en sentido vertical.
. Se esmerará el orden y la limpieza, el barrido de puntas, clavos y restos.

- **Protecciones colectivas**

. Barandilla rígidas y resistentes (150 Kilos por metro lineal) protectoras de pozos, zanjas, bordes de vaciado y lados abiertos de las plataformas de trabajo utilizadas en encofrados, hormigonado y desencofrado que tengan riesgo de caídas desde altura superior a dos metros.

- **Protecciones personales**

. Casco de seguridad para permanencia en la obra.
. Guantes de cuero para montaje, colocación de armaduras y manejo de materiales.
. Guantes de PVC para manipulación de hormigón y cemento.
. Calzado de seguridad clase III para permanencia en la obra.
. Botas impermeables para hormigonado y tránsito por zonas húmedas.

I.2.6.- ESTRUCTURA

- **Riesgos destacables**

. Caídas a distinto nivel
. Caídas al mismo nivel
. Golpes, cortes, atrapamientos y sobreesfuerzos
. Pisadas sobre objetos punzantes y materiales
. Caídas de objetos por desplome y en manutención manual
. Contactos con la corriente eléctrica
. Exposición a los rigores climáticos
. Pisadas sobre objetos punzantes
. Los característicos de la maquinaria utilizada

- **Medidas preventivas**

. No sobrevolar las cargas por encima de los trabajadores, los cuales deberán así mismo situarse fuera de las izadas de aquellas.
. El transporte mediante la grúa de puntales, tablones, armaduras, ...etc., se hará suspendiéndolos de dos puntos, asegurando a la vez la imposibilidad de deslizamiento de algún elemento del conjunto.
. El ángulo superior formado por los ramales de las eslingas estará comprendido entre 90 º y 120º.
. Los acopios de materiales se efectuarán con garantía de solidez y estabilidad, sin que invadan las zonas de paso ni provoquen sobrecargas en forjados o junto a taludes.
. No se apilarán las chapas de encofrado junto a los bordes de los forjados

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 509 de 629

. No realizar trabajos de construcción de la estructura cuando exista hielo, nieve, lluvia, viento superior a 50 Km./hora o amenaza de tormenta.
. Utilizar los pasos protegidos habilitados para el acceso desde el solar a la estructura.
. Anular o proteger aquellos elementos del encofrado o de las armaduras que invadan las zonas de paso de la escalera con riesgo de producir accidentes por choque contra ellos.
. Clausurar los accesos a las plantas mientras se encuentren apuntaladas y a las zonas de la obra donde se pueden producir caídas de materiales y objetos desde plantas superiores.
. Controlar mediante cuerdas y redes las caídas de materiales en las operaciones de desencofrado.
. Las eslingas estarán bien enlazadas y provistas de pestillos de seguridad en sus ganchos.
. La elevación y descenso de las cargas con la grúa se hará lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y en sentido vertical.
. Mantener durante toda la jornada adecuados niveles de iluminación de la obra (valores mínimos de 20 lux en zonas de paso y 100 lux en el resto).
. Disponer puntos de iluminación de emergencia en aquellos lugares de la obra donde una falta de fluido eléctrico pueda provocar escasez de luz que no permita la estancia o salida de ellos sin riesgos. Serán capaces de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux.

- **Protecciones colectivas**.
. Mallazo para cierre de huecos de forjado.
. Tableros anclados y de suficiente resistencia para la protección de huecos de forjado.
. Barandillas rígidas resistentes (150 Kilos por metro lineal) como protección de perímetros y huecos de forjado, plataformas de hormigonado y escaleras.
. Tableros resistentes a caídas de materiales desde plantas superiores instalados sobre los puntos establecidos para acceso desde el solar a la estructura.
. Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas, excepto las herramientas eléctricas portátiles dotadas de aislamiento doble o reforzado.

- **Protecciones personales**.
. Casco de seguridad para permanencia en la obra.
. Guantes de cuero para manejo de materiales.
. Guantes de PVC para manipulación de hormigón y cemento.
. Calzado de seguridad Clase III para permanencia en la obra.
. Botas impermeables para hormigonado y tránsito por zonas húmedas.
. Cinturón de seguridad Clase C para manejo de la grúa, desencofrado, y en general en todos los desarrollados en altura carente de protección colectiva adecuada.

I.2.7.- CUBIERTA
- **Riesgos destacables**.
. Caídas a distinto nivel.
. Caídas al mismo nivel.
. Golpes, cortes, atrapamientos y sobreesfuerzos.
. Pisadas sobre materiales.
. Caídas de objetos por desplome y en manutención manual.
. Contactos con la corriente eléctrica.
. Exposición a rigores climáticos.
. Los debidos a la utilización de las máquinas.

- **Medidas preventivas**.
. Instalar ganchos de servicio en la cumbrera, anclados perfectamente en forjado de cubierta.
. No sobrevolar las cargas por encima de los trabajadores.
. El acopio de materiales en la cubierta se distribuirá sin acumulación, garantizando la estabilidad e inmovilidad.
. Los acopios de materiales se efectuarán sin que invadan las zonas de paso ni provoquen sobrecargas en forjados o junto a taludes y con garantía de solidez y estabilidad.
. No realizar trabajos de construcción e la cubierta cuando exista hielo, nieve, lluvia, viento superior a 50 Km./hora o amenaza de tormenta.
. Utilizar los pasos protegidos habilitados para el acceso desde el solar a la estructura.
. Los accesos hasta la cubierta se efectuarán por escalera peldañeada, debidamente protegida y con iluminación suficiente (20 lux mínimo.
. En su defecto las escaleras manuales cumplirán lo indicado en el apartado correspondiente de esta memoria y no se situarán sobre huecos de forjado o junto a aberturas y huecos.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 510 de 629

. Anular o proteger aquellos elementos de la estructura que invadan las zonas de paso de la escalera con riesgo de producir accidentes por choque contra ellos.
. Establecer el acceso directo a la cubierta desde la planta baja clausurando el paso al resto de las plantas si carecen de protecciones frente a caídas de altura.
. Las eslingas estarán bien enlazadas y provistas de pestillo de seguridad en sus ganchos.
. Mantener durante toda la jornada adecuados niveles de iluminación en la obra (valores mínimos de 20 lux en zonas de paso y 100 lux en el resto).
. Disponer puntos de iluminación de emergencia en aquellos lugares de la obra donde una falta de fluido eléctrico pueda provocar escasez de luz que no permita la estancia o salida de ellos sin riesgos. Serán capaces de mantener al menos durante una hora intensidad de 5 lux.

- **Protecciones colectivas**.
. Barandillas rígidas y resistentes (150 Kilos por metro lineal) para proteger los bordes de alero, el lateral libre del faldón de cubierta, huecos de forjado y escaleras.
. Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas, excepto las herramientas portátiles dotadas de aislamiento doble o reforzado.
. Tableros anclados y de suficiente resistencia para la protección de huecos de forjado.
. Tableros resistentes a caídas de materiales desde plantas superiores instalados sobre los puntos establecidos para acceso desde el solar a la estructura.

- **Protecciones personales**.
. Casco de seguridad para permanencia en la obra.
. Guantes de cuero para manejo de materiales.
. Calzado de seguridad clase III para permanencia en la obra.
. Cinturón de seguridad clase C para trabajos en altura con riesgo de caída a distinto nivel, carentes de protección colectiva.
. Calzado antideslizante para trabajos y tránsitos en placa de cubierta.

I.2.8.- CERRAMIENTOS

La colocación de la fábrica de ladrillo se efectúa desde el exterior. La carpintería de aluminio se instala desde el interior de los huecos, con utilización de andamios de borriquetas. Los canalones se colocan desde la placa inclinada de la cubierta. Se utilizan herramientas manuales, máquinas eléctricas portátiles, hormigonera, grúa, montacargas y tronzadora de mesa.

- **Riesgos destacables**
. Caídas a distinto nivel
. Caídas al mismo nivel
. Golpes, cortes, atrapamientos y sobreesfuerzos
. Pisadas sobre materiales
. Caídas de objetos por desplome y en manutención manual
. Contactos con la corriente eléctrica
. Exposición a los rigores climáticos
. Inhalación de polvo
. Los propios de la maquinaria utilizada

- **Medidas preventivas**.
. Clausurar de modo efectivo en los accesos inferior y de todas las plantas las rampas para escaleras que carezcan de peldañeado o de protección.
. Clausurar de modo efectivo el acceso a todas las plantas cuyos perímetros o huecos de forjado carezcan de protección y a las zonas de obra donde se puedan producir caídas de materiales y objetos desde las plantas superiores, prestando especial atención en aquellas situadas bajo andamios colgados.
. La Dirección técnica de la obra, o una persona delegada por ella, realizará un reconocimiento antes de su primera utilización. Los reconocimientos se repetirán diariamente y las pruebas después de un período de mal tiempo, de una interrupción prolongada de los trabajos, o de un cambio de ubicación.
. Dar instrucciones especiales a los trabajadores para que no entren ni salgan de los andamios colgados mientras no quede garantizada su inmovilidad respecto a la fachada en sentido horizontal.
. No sobrevolar las cargas por encima de los andamios colgados.
. No realizar trabajos en diferentes niveles si los del nivel superior pueden generar riesgos a los del inferior.
. Instalar plataformas en voladizo adecuadamente sujetas y protegidas para recepción y evacuación de materiales o desde las plantas. En su defecto los trabajadores que guíen el lanzamiento o entrada de las cargas estarán sujetos con cinturón de seguridad a puntos de suficiente resistencia y anclaje mientras dure la operación y se

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 511 de 629

ayudarán de un elemento alargado (barra con gancho en el extremo) que les permita mantenerse alejados del borde de forjado.
. Se considera aconsejable asimismo para la entrada de materiales en las plantas, la utilización de pinzas tipo "bumerang" que sitúan las cargas en el interior del forjado sin necesidad de manipulación alguna desde su borde.
. Mantener un adecuado orden y limpieza en las zonas de trabajo y tránsito.
. No evacuar los escombros desde las plantas mediante lanzamiento incontrolado desde ellas.
. Retirar los conductores eléctricos tendidos en el piso de zonas de tránsito o trabajo, colocándolos en altura y sin que resulten obstáculo para los trabajadores.
. Efectuar las tomas de corriente con clavijas adecuadas en cuanto a aislamiento y continuidad del conductor de protección.
. El acopio de materiales en la cubierta se distribuirá sin acumulación, garantizando la estabilidad e inmovilidad.
. Las eslingas estarán bien enlazadas y provistas de pestillos de seguridad en sus ganchos.
. La elevación y descenso de las cargas con la grúa se hará lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y en sentido vertical.
. Mantener durante toda la jornada adecuados niveles de iluminación en la obra (valores mínimos de 20 lux en zonas de paso, 100 lux en tajos donde se precise una pequeña distinción de detalles y 200 lux para trabajos más delicados).
. Disponer puntos de iluminación de emergencia en aquellos lugares de la obra donde una falta de fluido eléctrico pueda provocar escasez de luz que no permita la estancia o salida de ellos sin riesgos. Serán capaces de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux.

- Protecciones colectivas.
. Barandillas rígidas y resistentes (150 Kilos por metro lineal) protectoras de:
• Las plataformas de los andamios colgados.
• Las aberturas perimetrales de los forjados, de patios y de cubierta.
• Las aberturas de fachada.
• Los huecos de forjado que no se puedan tapar con cubiertas resistentes.
• Las plataformas de los andamios de borriquetas situados junto a bordes y huecos de forjado o aberturas de fachada.
• La (s) escalera (s) de acceso a las plantas.
. Cubiertas resistentes en el nivel superior al de ubicación de los andamios colgados y para protección de los accesos desde el solar al edificio en construcción.
. Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas, excepto las herramientas eléctricas portátiles dotadas de aislamiento doble o reforzado.
. Tableros anclados y de suficiente resistencia para la protección de huecos de forjado.

- **Protecciones personales**.
. Cinturón de seguridad, Clase C, para los trabajos en los andamios colgados y colocación de canalones desde el forjado.
. Casco de seguridad para permanencia en obra.
. Calzado de seguridad, Clase III, para permanencia en obra.
. Calzado antideslizante para trabajos y tránsito en la cubierta.

I.2.9.- INSTALACIONES
La ejecución de rozas, colocación de conductos, tuberías, etc., se realiza desde el forjado de planta y desde andamios de borriquetas o metálicos apoyados. A lo largo de esta fase se utilizan herramientas manuales, maquinaria portátil, grúa, montacargas, equipos de soldadura, martillo compresor.

- **Riesgos destacables**.
. Caídas a distinto nivel.
. Caídas al mismo nivel.
. Cortes, golpes, atrapamientos y sobreesfuerzos.
. Pisadas sobre materiales.
. Caídas de objetos por desplome y en manutención manual.
. Contactos con la corriente eléctrica
. Quemaduras.
. Los debidos a la utilización de la maquinaria.

- **Medidas preventivas.**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 512 de 629

. Retirar los conductores eléctricos tendidos en el piso de zonas de trabajo y tránsito, colocándolos en altura y sin que resulten obstáculo para los trabajadores.
. Efectuar las tomas de corriente con clavijas adecuadas en cuanto a aislamiento y continuidad del conductor de protección.
. Mantener durante toda la jornada adecuados niveles de iluminación en la obra (valores mínimos de 20 lux en zonas de paso, 100 lux en tajos donde se precise una pequeña distinción de detalles y 200 lux para trabajos más delicados).
. Disponer puntos de iluminación de emergencia en aquellos lugares de la obra donde una falta de fluido eléctrico pueda provocar escasez de luz que no permita la estancia o salida de ellos sin riesgos. Serán capaces de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux.
. Prohibir la utilización del montacargas a las personas para el desplazamiento entre plantas, salvo que reúna los requisitos establecidos por el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
. El traslado de andamios metálicos se efectuará con el concurso de cuantos trabajadores sean necesarios para evitar sobreesfuerzos, sin que ninguno de ellos permanezca subido en la plataforma de trabajo.
. El transporte de elementos largos e inestables en el montacargas no implicará la presencia de un trabajador en él durante los desplazamientos verticales si no está previsto para el uso de personas, debiéndose adoptar otras medidas de fijación y anclaje.
. Clausurar de modo efectivo el acceso a las zonas de la obra donde se puedan producir caídas de materiales y objetos desde plantas superiores, así como a todas las plantas cuyas aberturas de fachada carezcan de protección frente a caídas.
. Mantener limpias las zonas de trabajo y tránsito, no efectuando la evacuación de escombros mediante lanzamiento incontrolado desde las plantas.
. La Dirección técnica de la obra, o una persona delegada por ella, realizará un reconocimiento y una prueba a plena carga a todos los andamios antes de su primera utilización. Los reconocimientos se repetirán diariamente y las pruebas después de un período de mal tiempo, o de una interrupción prolongada de los trabajos, o de un cambio de ubicación.
. El transporte a brazo de tubos deberá hacerse con las debidas garantías para el resto de los trabajadores, evitando golpes en esquinas o salidas de recintos mediante la elevación del extremo delantero.
. Los acopios de materiales se efectuarán con garantías de estabilidad, sin que invadan las zonas de paso ni provoquen sobrecargas.
. Las operaciones de carga y descarga y el transporte en general se harán con las debidas garantías de seguridad para el personal y para los materiales transportados, empleándose, siempre que sea posible, elementos mecánicos que hagan el trabajo manual menos penoso.
. El transporte mediante la grúa de tubos y en general elementos largos, se hará suspendiéndolos de dos puntos, asegurando a la vez la imposibilidad de deslizamiento de algún elemento del conjunto.
. El ángulo superior formado por los ramales de las eslingas estará comprendido entre 90º y 120º.
. La instalación de tubos verticales exteriores, rejillas de aireación, cables de pararrayos o antenas y en general cualquier elemento adosado o sujeto a las fachadas, se realizará desde los andamios colgados móviles.
. No ejecutar trabajos en la cubierta cuando exista hielo, nieve, lluvia, viento superior a 50 Km./hora o amenaza de tormenta.
. Instalar el grupo compresor en lugares donde la incidencia del ruido que provoca sea la menor posible en cuanto a trabajadores afectados.
. Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados.

- Protecciones colectivas

. Barandillas rígidas y resistentes (150 kilos por metro lineal) como protección de escaleras, aberturas de fachada.
. Tableros anclados y de resistencia adecuada a las cargas, para tapar los huecos de forjado.
. Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas, excepto las herramientas eléctricas portátiles dotadas de aislamiento doble o reforzado.
. Entibaciones en zanjas y pozos de acometida cuya profundidad sea mayor de 1,30 metros.
. Protección acústica del grupo compresor.

- **Protecciones personales**.

. Gafas de protección contra impactos en las operaciones de apertura de rozas.
. Cascos de seguridad para permanencia en la obra.
. Guantes de cuero par manejo de materiales.
. Guantes de PVC para manipulación de cemento y mortero.
. Calzado de seguridad Clase I para manutención de materiales.
. Botas impermeables para trabajos en lugares húmedos.
. Equipo antivibraciones (cinturón y guantes) en el manejo del martillo compresor.
. Protección auditiva en el manejo del martillo compresor.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 513 de 629

I.2.10.- ACABADOS

En esta fase los trabajadores se mueven por el piso del forjado y pueden utilizar andamios de borriquetas, andamios metálicos y escaleras manuales, sirviéndose en general de herramientas manuales y de maquinaria portátil.

- **Riesgos destacables**.
  - . Caídas a distinto nivel.
  - . Caídas al mismo nivel.
  - . Cortes, golpes, atrapamientos y sobreesfuerzos.
  - . Pisadas sobre materiales.
  - . Caídas de objetos por desplome y en manutención manual.
  - . Contactos con la corriente eléctrica.
  - . Quemaduras
  - . Proyección de partículas.
  - . Inhalación de polvo.
  - . Los debidos a la utilización de maquinaria.

- **Medidas preventivas**.
  - . Mantener un adecuado orden y limpieza en las zonas de trabajo y tránsito.
  - . Retirar los conductores eléctricos tendidos en el piso de zonas de trabajo y tránsito, colocándolos en altura y sin que resulten obstáculo para los trabajadores.
  - . Efectuar las tomas de corriente con clavijas adecuadas en cuanto a aislamiento y continuidad del conductor de protección.
  - . Mantener durante toda la jornada adecuados niveles de iluminación en la obra (valores mínimos de 20 lux en zonas de paso, 100 lux en tajos donde se precise una pequeña distinción de detalles y 200 lux para trabajos más delicados).
  - . Disponer puntos de iluminación de emergencia en aquellos lugares de la obra donde una falta de fluido eléctrico pueda provocar escasez de luz que no permita la estancia o salida de ellos sin riegos, Serán capaces de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux.
  - . El traslado de andamios metálicos desplazables se efectuará sin ningún trabajador subido en la plataforma de trabajo.
  - . Las rampas que carezcan de barandillas protectoras serán clausuradas deforma efectiva en los accesos inferiores y de todas las plantas.
  - . La Dirección técnica de la obra, o de una persona delegada por ella, realizará un reconocimiento y una prueba a plena carga a todos los andamios antes de su primera utilización. Los reconocimientos se repetirán diariamente y las pruebas después de un período de inactividad, o de un cambio de ubicación.
  - . Los acopios de materiales se efectuarán con garantías de estabilidad sin que invadan las zonas de paso ni provoquen sobrecargas.
  - . Las operaciones de carga y descarga y el transporte en general se harán con las debidas garantías de seguridad para el personal y para los materiales transportados, empleándose, siempre que sea posible, elementos mecánicos que hagan el trabajo manual menos penoso.
  - . El transporte manual de reglas metálicas debe hacerse con las debidas garantías para el resto de los trabajadores, evitando golpes en esquinas o salidas de recintos mediante la elevación del extremo delantero.
  - . Prohibir la utilización del montacargas a las personas para el desplazamiento entre plantas, salvo que reúna los requisitos establecidos por el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
  - . Clausurar de forma efectiva el acceso a las zonas de la obra donde se puedan producir caídas de materiales y objetos desde las plantas superiores.
  - . No evacuar los escombros mediante el lanzamiento incontrolado.

• Vidriería:
  - . Los acopios de vidrio se ubicarán sobre durmientes de madera
  - . Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
  - . Se mantendrán los tajos libres de fragmentos de vidrio.
  - . Los vidrios instalados se pintarán de inmediato para significar su existencia.
  - . El transporte de planchas de vidrio se realizará siempre en posición vertical.
  - . Se prohíben los trabajos de vidrio en régimen de temperatura inferior a 0ºC., asimismo se prohíbe colocar vidrio con vientos superiores a los 40 Km./h.

• Pinturas:
  - . Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables.
  - . Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniendo siempre el local ventilado.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 514 de 629

. Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en que se emplee pinturas inflamables.

- **Protecciones colectivas**
. Barandillas rígidas y resistentes como protección de escaleras, aberturas de fachadas y andamios y plataformas.
. Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas, excepto las herramientas eléctricas portátiles dotadas de aislamiento doble o reforzado.
. Entibaciones en zanjas y pozos de acometidas cuya profundidad sea mayor de 1,30 m.
. Protección acústica del grupo compresor

- **Protecciones personales**
. Mascarilla autofiltrante en operaciones de corte y lijado de superficies
. Cascos de seguridad para permanencia en la obra.
. Gafas de protección contra impactos en las operaciones de corte.
. Guantes de cuero par manejo de materiales.
. Guantes de PVC para manipulación de cemento y mortero.
. Calzado de seguridad Clase I para manutención de materiales.
. Botas impermeables para trabajos en lugares húmedos.
. Equipo antivibraciones (cinturón y guantes) en el manejo del martillo compresor.
. Protección auditiva en el manejo del martillo compresor.

I.2.11.- MAQUINARIA

1. MAQUINARIA EN GENERAL
- **riesgos**
. Atropellos
. Choques
. Vuelcos
. Contacto con la corriente eléctrica
. Atrapamientos
. Caídas a distinto nivel
. Exposición a ruido y vibraciones
. Inhalación de polvo
. Caídas de objetos
. Golpes
. Quemaduras

- **medidas preventivas**
. Dispondrá de señalización de marcha atrás (luminosa y acústica).
. Guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de zanjas, pozos y taludes.
. Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente, utilizando los peldaños y asideros.
. Garantizar la adecuada visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.
. En operaciones de mantenimiento bloquear ruedas, brazos y en general órganos móviles.
. Ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de la máquina.
. Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.
. Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir.
. No realizar operaciones de mantenimiento con el motor caliente.

- **Protección personal**
. Cinturón elástico antivibratorio.
. Calzado antideslizante.
. Casco de seguridad.
. Guantes de cuero
. Botas impermeables.
. Mascarilla con filtro mecánico.
. Protección acústica (Uso obligatorio a partir de 90 dBA y obligación de suministro si el trabajador lo solicita, a partir de 80 dBA).

- **Protección colectiva**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 515 de 629

. Dotar a la máquina de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
. El conductor estará protegido frente a caídas de objetos.
. El asiento del conductor contará con amortiguación suficiente de las vibraciones.
. Extintor situado en la cabina, de fácil accesibilidad para el conductor.

2. RETROEXCAVADORA

- **Riesgos**
  . atropellos
  . choques
  . vuelcos
  . contacto con la corriente eléctrica
  . atrapamientos
  . caídas a distinto nivel
  . exposición a ruidos y vibraciones
  . inhalación de polvo
  . caídas de objetos
  . golpes
  . quemaduras

- **Medidas preventivas**
  . guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de zanjas, pozos y taludes
  . las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente a ella.
  . garantizar la visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores
  . permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace el contacto o se elimina la tensión.
  . en operaciones de mantenimiento bloquear ruedas, brazos y en general órganos móviles.
  . adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el estado del firme.
  . no realizar operaciones de mantenimiento con el motor caliente.
  . no transportar personas
  . no acercar fuegos o llamas a los vasos de las baterías
  . ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de la máquina
  . dispondrá de señalización de marcha atrás (luminosa y acústica)
  . el comienzo de movimiento tras una parada se señalizará acústicamente.
  . los trabajos de excavación se ejecutarán siempre con los estabilizadores en uso.
  . solo se podrá utilizar la retroexcavadora para transportar objetos colgados de la cuchara si ésta dispone de ojal de enganche.

- Protección personal
  . Cinturón elástico
  . Calzado antideslizante.
  . Casco de seguridad.
  . Guantes de cuero
  . Botas impermeables.
  . Mascarilla con filtro mecánico.
  . Protección acústica (Uso obligatorio a partir de 90 dBA y obligación de suministro si el trabajador lo solicita, a partir de 80 dBA).

- **Protección colectiva**
  . Dotar a la máquina de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
  . El asiento del conductor contará con amortiguación suficiente de las vibraciones.
  . Extintor situado en la cabina, de fácil accesibilidad para el conductor.

3. CAMIÓN

- **riesgos**
  . Atropellos
  . Choques
  . Vuelcos
  . Contacto con la corriente eléctrica
  . Atrapamientos
  . Caídas a distinto nivel

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 516 de 629

. Golpes
. Quemaduras

- **medidas preventivas**
. Guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de zanjas, pozos y taludes.
. Circulará en el interior de la obra por los lugares establecidos y a velocidad moderada (máx. 20 Km/)
. Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente, utilizando los peldaños y asideros.
. Garantizar la adecuada visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
. Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.
. No desplazarse con la caja elevada.
. El conductor debe permanecer dentro de la cabina mientras se efectúa la carga del camión.

- **Protección personal**
. Calzado antideslizante.
. Casco de seguridad.
. Guantes de cuero

- **Protección colectiva**
. Cabina protegida frente a caídas de objetos.
. Extintor en la cabina, de fácil acceso.
. Extintor situado en la cabina, de fácil accesibilidad para el conductor.

4. CAMIÓN HORMIGONERA
- **riesgos**
. Atropellos
. Choques
. Vuelcos
. Atrapamientos
. Caídas a distinto nivel
. Golpes
. Quemaduras
. Dermatosis por contacto con el hormigón

- **medidas preventivas**
. Guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de zanjas, pozos y taludes.
. Circulará en el interior de la obra por los lugares establecidos y a velocidad moderada (máx 20 Km/)
. Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente, utilizando los peldaños y asideros.
. Garantizar la adecuada visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
. Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.
. Sujetar los tramos de canaleta por los asideros para evitar atrapamientos.

- **Protección personal**
. Calzado antideslizante.
. Casco de seguridad.
. Guantes de cuero
. Guantes de PVC

- **Protección colectiva**
. Extintor en la cabina, de fácil acceso.
. Peldaños antideslizantes
. Canaletas provistas de asideros

5. BOMBA DE HORMIGONADO
- **riesgos**
. Atropellos
. Choques
. Vuelcos
. Atrapamientos
. Caídas a distinto nivel
. Caídas de objetos

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 517 de 629

. Golpes
. Quemaduras
. Dermatosis por contacto con el hormigón
. Sobreesfuerzos

- **medidas preventivas**
. Guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de zanjas, pozos y taludes.
. Circulará en el interior de la obra por los lugares establecidos y a velocidad moderada (máx 20 Km/)
. Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente, utilizando los peldaños y asideros.
. Garantizar la adecuada visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
. Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.
. Garantizar la visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
. El vertido de hormigón deberá hacerse con el equipo preciso de trabajadores para garantizar una adecuada distribución, sin producir sobrecargas en el encofrado.
. El extremo de la tubería de vertido del hormigón debe sujetarse por un mínimo de dos operarios para procurar un adecuado control del mismo.
. Ningún trabajador debe permanecer próximo a la boca de la tubería en el momento de la limpieza de ésta.

- **Protección personal**
. Calzado antideslizante.
. Botas impermeables
. Casco de seguridad.
. Guantes de cuero
. Guantes de PVC

- **Protección colectiva**
. Extintor en la cabina, de fácil acceso.
. Peldaños antideslizantes

6. MARTILLO NEUMÁTICO
- **Riesgos**
. Exposición a ruido
. Exposición a vibraciones
. Golpes
. Sobreesfuerzos
. Inhalación de polvo
. Proyecciones de objetos
. Contacto con la corriente eléctrica
. Los determinados por su ubicación dentro de la obra

- **Medidas Preventivas**
. Antes de comenzar cualquier tajo debe conocerse la presencia de líneas eléctricas subterráneas y en tal caso no picar en los puntos con riesgo.
. Ubicar el grupo compresor donde el ruido que produce afecte lo mínimo posible a los trabajadores próximos.
. Revisar diariamente el estado de fijación de manguera.

- **Protecciones Personales**
. Protectores auditivos (suministro obligatorio al trabajador que lo solicite expuesto a nivel superior a 80 dBA y a todos los trabajadores expuestos a niveles superiores a 85 dBA. Uso voluntario para exposiciones inferiores a 90 dBA y obligatorio a partir de ese nivel).

- **Protecciones Colectivas**
. Carcasa amortiguadora del ruido en el grupo compresor.
. Carcasa amortiguadora del ruido en el martillo.

7. GRÚA TORRE
- **Riesgos**
. Caídas a distinto nivel.
. Golpes, cortes, atrapamientos y sobreesfuerzos.
. Caídas de objetos.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 518 de 629

. Contactos con la corriente.

- **Medidas preventivas**.
  . Instalación sujeta a proyecto.
  . Establecer normas de actuación en caso de producirse interferencias entre dos o más grúas.
  . Instalar topes de desplazamiento en los extremos de las vías cuando la grúa es móvil.
  . No transportar cargas por encima de los trabajadores.
  . Poner fuera de servicio con vientos superiores a 72 Km./hora.
  . Elevar las cargas siempre en sentido vertical.
  . Revisar los cables y sustituirlos cuando se detecten defectos en su estructura o hilos rotos en número igual o superior a 10% del total, contactos en una longitud de dos tramos de cableado separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
  . Las operaciones de montaje y desmontaje se realizarán con luz diurna. En los casos de fuerza mayor que obliguen a efectuarlos en horas nocturnas, se tomarán las medidas necesarias para obtener un nivel de iluminación adecuado, extremando en todo momento las medidas de seguridad.
  . Los arriostramientos de la grúa se harán siempre que sea posible de estructura metálica rígida; caso de emplear cables de acero, se dispondrán de forma tal que aseguren la absorción del momento torsor.
  . Prever lugares para descarga en cada planta, equipados con plataformas, dispositivos salva cables, etc.
  . No almacenar trapos, desperdicios, aceites u otras materias combustibles en la grúa y en su entorno inmediato.
  . El gruísta deberá tener una edad mínima de 18 años y poseer conocimientos de electricidad, características de la grúa, nociones de los principales mecanismos y conocimiento del cuadro de ademanes de la instrucción UNE 001.
  . El gruísta deberá reconocer la vía, verificar aplomado, lastres, contrapesos, niveles de aceite; comprobar los mandos en vacío, la actuación de los dispositivos de seguridad, la puesta fuera de servicio correcta y el estado de los cables y los accesorios de elevación.
  . Cuando las cargas puedan quedar fuera del alcance visual del gruísta, habrá una persona encargada que asegure la comunicación entre aquél y el personal situado en el área de trabajo.
  . No deben efectuarse tracciones oblicuas, arranque de cargas adheridas al suelo a paredes o entrelazadas, balancear las cargas, o transportar personas.
  . Interrumpir el trabajo ante la amenaza de una tormenta próxima.
  . Instalar alarmas sonoras de accionamiento manual y por anemómetro.
  . El mando a distancia es aconsejable sea alimentado a baja tensión (55 voltios máximo).
  . El conductor de la grúa no puede abandonar su puesto de mando mientras penda una carga del gancho.
  . Antes de abrir el interruptor principal se pondrá a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

- **Protección personal**
  . Cinturones de seguridad Clase C.
  . Botas de seguridad Clase III.
  . Guantes de cuero.
  . Casco de seguridad.

- **Protección colectiva**
  . Cubiertas protectoras de transmisiones y tambor de arrollamiento accesibles.
  . Puestas a tierra, independientes de la estructura y de los carriles.
  . Cuadro eléctrico con protección eléctrica adecuada para la intemperie.
  . Aros protectores de la escalera de la torre.
  . Cables fiadores en la torre, en la pluma y en la contrapluma.
  . Limitaciones de cargas máximas, de momento de desplazamiento del carro, desplazamiento del gancho y de traslación si es móvil.
  . Pestillo de seguridad o sistema análogo en el gancho.
  . Extintor de polvo polivalente, anhídrido carbónico o hidrocarburos halogenados de eficacia mínima 89 B.

8. SIERRA CIRCULAR
- **Riesgos**
  . Cortes
  . Atrapamientos
  . Proyección de partículas
  . Contacto con la corriente eléctrica
  . Exposición a ruido
  . Sobreesfuerzos
  . Golpes

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 519 de 629

. Los determinados por su ubicación dentro de la obra

- **Medidas Preventivas**
  . Antes de comenzar a cortar la madera, revisarla para detectar y en su caso eliminar, las puntas metálicas que pueda contener.
  . Instalar la sierra disco en lugar donde no existan riesgos de caídas de materiales desde plantas superiores o caídas de materiales desde plantas superiores o caídas a distinto nivel por proximidad a huecos y aberturas o por desfondamiento de la superficie de apoyo.
  . Dar instrucciones a los trabajadores para que nunca retiren con la mano el serrín y los pequeños residuos de madera producto del corte que se depositan junto al disco, mientras éste permanezca en movimiento.

- Protecciones Personales
  . Gafas de protección contra impactos
  . Protectores auditivos (suministro obligatorio al trabajador que lo solicite expuesto a nivel superior a 80 dBA y a todos los trabajadores expuestos a niveles superiores a 85 dBA. Uso voluntario para exposiciones inferiores a 90 dBA y obligatorio a partir de ese nivel).
  . Empujadores que hagan innecesaria la proximidad de las manos al punto de operación.
  . Los equipos adecuados a los riesgos propios de su ubicación dentro de la obra.

- **Protecciones Colectivas**
  . Carcasa protectora de la parte superior del disco
  . Cuchillo divisor inmediatamente detrás del disco.
  . Interruptor con protección eléctrica adecuada para la intemperie.
  . Conexión a tierra de la estructura metálica de la mesa
  . Cubierta protectora de las poleas y la correa de transmisión.

9. MAQUINILLO
- **Riesgos**
  . Caídas a distinto nivel.
  . Caídas de objetos por desplome.
  . Contacto con la corriente eléctrica.
  . Atrapamiento.
  . Exposición a ruido.
  . Los determinados por su ubicación dentro de la obra.

- **Medidas Preventivas**
  . Sujetar al forjado los tres extremos de la base en T del maquinillo.
  . Marcar de forma destacada y fácilmente legible la carga máxima útil en Kilogramos.
  . Cuando la fijación del gancho al cable se resuelve mediante lazo sujeto con grapas, éstas deberán ser lo menos tres, separadas entre ellas una distancia aproximada de 6 veces el diámetro, y colocadas todas de modo que el espárrago curvo quede en el lado del final del cable.
  . Delimitar la zona en planta donde existe el riesgo de caída de objetos transportados por el maquinillo.
  . Revisar el cable diariamente y sustituirlo cuando se detecten hilos rotos en número igual o superior al 10% del total, contados en una longitud de dos tramos de cableado separados entre sí por una distancia inferior a 8 veces su diámetro.

- **Protección personal**.
  . Cinturón de seguridad Clase A ó C atado a un punto de suficiente resistencia y anclaje, nunca al propio maquinillo.
  . Casco de seguridad para permanencia en la obra.
  . Guantes de cuero para manejo de materiales.
  . Calzado de seguridad Clase I ó III.
  . Protectores auditivos (suministro obligatorio al trabajador que lo solicite expuesto a nivel superior a 80 dBA y a todos los trabajadores expuestos a niveles superiores a 85 dBA. Uso voluntario para exposiciones inferiores a 90 dBA y obligatorio a partir de este nivel).
  . Los equipos adecuados a los riesgos propios de su ubicación de la obra.

- **Protección colectiva**
  . Conectar a tierra las masas metálicas.
  . Proteger mediante cubierta resistente la zona de motor y transmisiones.
  . Instalar un limitador superior del recorrido del gancho.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 520 de 629

. El gancho dispondrá de pestillo de seguridad o sistema análogo que impida el desprendimiento de las cargas.

10. HORMIGONERA

- **Riesgos**
  - . Atrapamientos.
  - . Golpes.
  - . Sobreesfuerzos.
  - . Contacto con la corriente eléctrica.
  - . Inhalación de polvo.
  - . Dermatosis por contacto con cemento y mortero.
  - . Exposición a ruido.
  - . Los determinados por su ubicación dentro de la obra.

- **Medidas Preventivas**
  - . Mantener adecuadamente instalada la tapa de protección del motor y la correa.
  - . No introducir el extremo de la pala en el interior de la boca de la cuba.
  - . El traslado manual lo ejecutarán los trabajadores necesarios para evitar sobreesfuerzos.

- **Protección Personal**
  - . Casco de seguridad.
  - . Guantes de PVC.
  - . Botas impermeables.
  - . Protectores auditivos (suministro obligatorio al trabajador que lo solicite expuesto a nivel superior a 80 dBA, uso voluntario para exposiciones mayores de 85 dBA y uso obligatorio para exposiciones mayores de 90 dBA.
  - . Mascarilla autofiltrante.
  - . Los equipos adecuados a los riesgos propios de su ubicación dentro de la obra.

- **Protección Colectiva**
  - . Conexión a tierra de las partes metálicas.
  - . Carcasa de protección de los puntos de contacto entre piñón y corona.
  - . Tapa protectora de la zona de ubicación del motor y correa.
  - . Interruptor estanco frente a proyecciones de agua.

11. SOLDADURA ELÉCTRICA

- **Riesgos**
  - . Exposición a radiaciones.
  - . Inhalación de vapores metálicos
  - . Contacto con la corriente eléctrica.
  - . Quemaduras.
  - . Proyección de partículas.
  - . Incendio.
  - . Caídas de objetos.
  - . Golpes, cortes, atrapamientos, sobreesfuerzos.
  - . Pisadas sobre materiales.
  - . Los determinados por su ubicación dentro de la obra.

- **Medidas Preventivas**
  - . Aislar los puntos de trabajo para evitar que los trabajadores próximos se vean sometidos a radiaciones.
  - . Acotar las zonas donde se pueden producir proyecciones de material incandescente.
  - . Suspender los trabajos de soldadura de estructuras en presencia de lluvia, nieve, hielo o viento superior a 50 Km./hora y cuando se detecte la proximidad de una tormenta.

- **Protección Personal**.
  - . Casco de seguridad.
  - . Pantalla para soldar.
  - . Gafas con filtro para el ayudante.
  - . Guantes de cuero.
  - . Botas de seguridad Clase I ó III.
  - . Mandil de cuero.
  - . Los equipos adecuados a los riesgos propios de la ubicación dentro de la obra.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 521 de 629

- **Protección Colectiva**.
  . Cubierta protectora de los bornes de conexión del grupo.
  . Puesta a tierra de los dos circuitos: el de alimentación y el de utilización.
  . Aislamiento de las pinzas porta electrodos.

12. SOLDADURA OXIACETILÉNICA
- **Riesgos**
  . Exposiciones a radiaciones.
  . Inhalación de vapores metálicos.
  . Quemaduras.
  . Proyección de partículas.
  . Explosión e incendios.
  . Caídas de objetos.
  . Golpes, cortes, atrapamientos y sobreesfuerzos.
  . Pisadas sobre materiales.
  . Los determinados por su ubicación dentro de la obra.

- **Medidas preventivas**.
  . El transporte de botellas debe hacerse con la válvula de cierre protegida por el capuchón roscado.
  . Evitar almacenamientos excesivos, limitándose éstos a las necesidades y previsiones de consumo.
  . Permanecerán siempre en posición vertical o ligeramente inclinadas, aseguradas contra caídas y choques, lejos de focos de calor y protegidas de la radiación solar y de la humedad intensa y continua.
  . No se emplearán cobre ni aleaciones de este metal en los elementos que puedan entrar en contacto con el acetileno.
  . Las botellas de oxígeno y sus accesorios no deben ser engrasados ni puestos en contacto con ácidos, grasas o materiales inflamables, ni ser limpiados o manejados con trapos o las manos manchadas con tales productos.
  . Las botellas de acetileno se mantendrán en posición vertical al menos 12 horas antes de ser utilizadas.
  . No efectuar soldaduras sobre bidones vacíos.
  . Revisar el estado de conservación y fijación de las gomas.

- **Protección personal**.
  . Casco de seguridad.
  . Gafas protectoras de radiaciones.
  . Guantes de cuero.
  . Mandil de cuero.
  . Botas de seguridad Clase I ó III.
  . Los equipos adecuados a los riesgos propios de su ubicación dentro de la obra.

- **Protección colectiva**.
  . Manómetros reductores de presión.
  . Válvulas antirretorno.

13. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO.
- **Riesgos**
  . Proyeccion de partículas y polvo.
  . Descargas eléctricas.
  . Roturas del disco.
  . Cortes y amputaciones.

- **Medidas preventivas**
  . La maquina tendrá siempre colocada la protección del disco y de la transmisión.
  . Antes de cada trabajo se comprobará el estado del disco, por si es necesario sustituirlo.
  . La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco de forma que pueda bloquearse, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

- Protección personal
  . Casco homologado.
  . Guantes de cuero.
  . Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 522 de 629

- **Protecciones colectivas**
  . Situar la maquina en una zona ventilada y que no sea de paso.
  . Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

14. VIBRADOR
- **Riesgos**
  . Descargas eléctricas.
  . Caídas en altura.
  . Salpicaduras de lechada en los ojos.

- **Medidas preventivas**
  . El vibrado se realizará desde una posición estable.
  . La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.

- **Protecciones personales**
  . Casco homologado.
  . Botas de goma.
  . Guantes dieléctricos.
  . Gafas de protección contra salpicaduras.

- **Protecciones colectivas**
  . Barandillas de 0,90 m. de altura y rodapié.
  . Redes de malla rómbica tipo orca.
  . Visera de madera.

I.2.12.- MEDIOS AUXILIARES

1. ANDAMIOS COLGADOS
- **Riesgos mas frecuentes**
  . Caídas debidas a la rotura de la plataforma de trabajo o a la mala unión entre dos plataformas.
  . Caídas de material.
  . Caídas por rotura de cables o trócolas.

- **Normas básicas de seguridad**
  . La separación entre pescantes metálicos sera como máximo 3 m.
  . Las andamiadas serán menores de 8 m.
  . Estarán provistos de barandillas interiores de 0,70 m y 0,90 m. de altura y las exteriores con rodapié.
  . No se mantendrá una separación mayor de 0,45 m. desde los cerramientos, asegurándose ésta mediante anclajes.
  . El cable tendrá una longitud suficiente para que queden en el tambor dos vueltas con la plataforma en la posición más baja.
  . Se desecharán los cables con hilos rotos.

- **Protecciones colectivas**
  . Se delimitarán las zonas de trabajo de los andamios colgados, evitando el paso de personal por debajo de éstos, así como que éste coincida con zonas de acopio.
  . Se señalizará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

2. ANDAMIO DE BORRIQUETA
- **Apoyo**
  . Las superficies de apoyo tendrán suficiente resistencia para evitar hundimientos o deslizamientos.

- **Elementos importantes**
  . Su diseño permitirá organizar el andamio con suficientes garantías de estabilidad.
  . Las borriquetas deberán arriostrarse para alturas comprendidas entre 3 y 6 m.

- **Plataforma de trabajo**
  . Piso antideslizante de 60 cm. de anchura mínima

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 523 de 629

. Si está formada por tablones, al menos una tercera parte de ellos se sujetarán en las borriquetas.
. Estará situada siempre en un plano horizontal

- **Protecciones colectivas**
. Cuando la plataforma tenga un riesgo de caída a distinto nivel superior a dos metros, se protegerá perimetralmente con barandillas, así como cuando se ubique junto a bordes de forjado, aberturas y huecos.

- **Protecciones personales**
. Cinturón de seguridad cuando el andamio esté situado junto a huecos y aberturas sin proteger.

- **Limitaciones de uso**
. Hasta 6 m. de altura.

3. ANDAMIOS METÁLICOS APOYADOS
- **Apoyo**
. Las superficies de apoyo tendrán suficiente resistencia para evitar hundimientos o deslizamientos.

- **Elementos importantes**
. Las uniones de los diferentes elementos metálicos garantizarán la estabilidad y seguridad del conjunto
. Se anclará el andamio en puntos suficientemente resistentes cuando la estabilidad del conjunto resulte dudosa o insuficiente.
. Los diferentes elementos metálicos estarán adecuadamente protegidos contra la oxidación

- **Plataforma de trabajo**
. Piso antideslizante de 60 cm de anchura mínima
. El piso de las andamiadas se sujetará a los perfiles metálicos mediante abrazaderas o piezas similares adecuadas que impidan el basculamiento y hagan sujeción segura.
. Estará situada siempre en un plano horizontal

- **Protecciones colectivas**
. Cuando la plataforma tenga un riesgo de caída a distinto nivel superior a dos metros, se protegerá perimetralmente con barandillas rígidas y resistentes en los laterales y lado posterior.

- **Protecciones personales**
. Cinturón de seguridad clase C para operaciones de montaje y accesos.
. Guantes de cuero en operaciones de montaje.

- **Accesos a las plataformas**
. Se establecerán escaleras situadas por el exterior de las plataformas y paralelamente a éstas, perfectamente sujetas y protegidas con barandilla de 90 cm de altura mínima.

4. ESCALERAS FIJAS
- **Diseño**
. Ofrecerán suficiente resistencia para soportar una carga móvil no menor de 500 kg/m2, con un coeficiente de seguridad de cuatro.
. Su inclinación no será mayor de 60º
. Las dimensiones mínimas serán: anchura libre 55 cm. y distancia entre peldaños 15 cm.
. El espacio libre vertical medido desde los peldaños será de 20 cm.
. No existirá variación en la anchura de los peldaños ni en la altura de los contrapeldaños.
. La altura máxima entre descansos será de 3,70 m.
. Los descansos intermedios tendrán como mínimo 1,10 m. medidos en dirección a la escalera.

- **Protecciones colectivas**
. Todas las escaleras con cuatro o más contrapeldaños se protegerán con barandillas resistentes en los lados abiertos, de altura no inferior a 90 cm.
. Las aberturas en los descansos, si son mayores de 30 cm de anchura y están a menos de 90 cm del piso se protegerán con barras, listones o enrejados de suficiente resistencia (150 kg/ml.) y anclaje.

5. ESCALERAS DE MANO

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 524 de 629

- **Diseño**
  . Cuando sean de madera los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados.
  . Estarán provistos de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie, o de ganchos de sujeción en la parte superior.
  . Tendrán la longitud necesaria para sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior.
  . Si se apoyan en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
  . Las escaleras de madera no deben pintarse, salvo con barniz transparente.
  . Las escaleras de tijera o dobles, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas y de topes en su extremo superior.

- **Limitaciones de uso.**
  . No se pueden empalmar dos escaleras manuales, salvo que en sus estructuras existan dispositivos especiales para ello.
  . No pueden salvar más de 5 metros, a menos que estén reforzadas en su centro.
  . Para alturas mayores de 7 metros se deben utilizar escaleras especiales susceptibles de ser fijadas por su cabeza y su base.
  . No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
  . En su utilización no se transportarán a brazo pesos superiores a 25 kilogramos.

- **Utilización**.
  . Se apoyarán en superficies planas y sólidas o sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
  . El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
  . La distancia horizontal entre los pies y la vertical del punto de apoyo superior será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta dicho punto de apoyo.
  . No situarse sobre las escaleras de tijera a horcajadas y hacerlo de modo que el último peldaño quede a la altura de la cintura.

- **Protecciones colectivas**.
  . Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

- **Protección personal**.
  . Cinturón de seguridad de Clase C sujeto a un anclaje móvil durante la utilización de escaleras manuales para alturas superiores a siete metros.

6. PASARELAS
- **Diseño**.
  . Tendrán una anchura mínima de 60 centímetros, su piso será unido, fijo y no resbaladizo.
  . Las situadas a más de dos metros de altura sobre el suelo estarán protegidas por barandillas resistentes de 20 centímetros en el /los lados abiertos.

- **Accesos**.
  . Todo lugar de trabajo y tránsito debe disponer de accesos fáciles, libres de obstáculos y en su caso protegidos contra la caída o proyección violenta de materiales, herramientas y demás elementos de trabajo. La existencia de estas condiciones deberá suponer la adopción de medidas para clausurar la zona.

I.2.13.- SEÑALIZACIÓN
Además de las señales, pueden utilizarse otros instrumentos para informar a los trabajadores de riesgos presentes, protecciones necesarias, etc, aunque no estén reguladas por la Administración.
  • Estas señalizaciones pueden ser:
  . Carteles de avisos: peligro, precaución, instrucciones de seguridad o informativos.
  . Balizamientos mediante banderolas, cintas y barreras móviles.
  . Pintura de riesgo permanente en huecos, partes salientes de equipos móviles, etc., consistente en bandas oblicuas amarillas sobre fondo negro de la misma anchura e inclinadas 60º respecto a la horizontal.

I.2.14.- ROPA DE TRABAJO
La empresa facilitará gratuitamente a los trabajadores ropa de trabajo que permita una fácil limpieza y sea adecuada para hacer frente a los rigores climáticos.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 525 de 629

La permanencia en los recintos de trabajo del personal técnico o directivo, no exime al trabajador de la obligatoriedad del uso del casco protector.

Los contratistas están obligados a redactar un **PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**, adaptándose este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

En Burgos, a 25 de febrero de 2025.
Fdo.: El/los Arquitecto/s.

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2S2KGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 526 de 629

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 527 de 629

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 528 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			PROY. REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL			
01			**TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES**			
01.01	**P01.01**	m2	Despeje y retirada de mobiliario y demás enseres existentes por medios manuales, incluso retirada a pie de carga, con transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, s/RCDs.			
	mO01OA070	h	Peón ordinario	0.180	17.45	3.14
	mE01DTW010	m3	CARGA/TRANSPORTE VERT.<10km.MAQ/CAM.	0.620	12.05	7.47
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	10.61	0.32
			Costes directos			10.93
			Coste total			**10.93**
01.02	**P01.02**	m	Corte de pavimento mediante serrado con máquina de disco hasta una profundidad máxima de 20 cm.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.075	16.07	1.21
	M10HC040	h	Cortadora diesel hormig.D=500mm	0.075	12.00	0.90
			Costes directos			2.11
			Coste total			**2.11**
01.03	**P01.03**	m2	Apeo de estructura, hasta una altura máxima de 6 m., mediante sopandas, puntales y durmientes metálicos, con p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.			
	O01A090	h	Cuadrilla A	0.700	31.07	21.75
	M12AP010	ud	Equipo metálico para apeos	0.746	1.48	1.10
			Costes directos			22.85
			Coste total			**22.85**
01.04	**P01.04**	m2	Preparación y limpieza de paramentos verticales y/o horizontales situados a 4 m de altura como máximo, por medios manuales, para su posterior revestimiento, incluso retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.			
	O01A040	h.	Oficial segunda	0.112	15.84	1.77
	O01A070	h	Peón ordinario	0.112	16.07	1.80
			Costes directos			3.57
			Coste total			**3.57**
01.05	**P01.05**	m2	Picado de enfoscados de cemento y/o de cal, en paramentos horizontales, de más de 3 m de altura, por medios mecánicos con martillo manual rompedor eléctrico, eliminándolos totalmente sin deteriorar la superficie soporte que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento, incluso montaje y desmontaje de andamiaje homologado. Incluida limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.			
	O01A060	h	Peón especializado	0.485	16.31	7.91
	M06MI010	h	Martillo manual picador eléctrico hasta 9kg	0.298	1.90	0.57
	M12AA660	m2	Mon.y des. andamio 15 m<h<20 m. Europeo	0.746	6.96	5.19
			Costes directos			13.67
			Coste total			**13.67**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 529 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
01.06	**P01.06**	m2	Demolición de alicatados de plaquetas de cualquier tipo recibidos con pasta adhesiva o con mortero de cemento, por medios mecánicos con martillo manual rompedor eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.			
	O01A060	h	Peón especializado	0.298	16.31	4.86
	M06MI010	h	Martillo manual picador eléctrico hasta 9kg	0.187	1.90	0.36
			Costes directos			5.22
			Coste total			**5.22**
01.07	**P01.07**	ud	Levantado de escalera metálica de 2 tramos de hasta 10 m de altura, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A050	h	Ayudante	3.731	16.56	61.79
	O01A070	h	Peón ordinario	3.731	16.07	59.96
	M11O010	h	Equipo oxicorte	3.731	6.90	25.74
			Costes directos			147.49
			Coste total			**147.49**
01.08	**P01.08**	m2	Demolición de falsos techos continuos de placas de escayola, cartón yeso, corcho o material similar, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.157	16.07	2.52
			Costes directos			2.52
			Coste total			**2.52**
01.09	**P01.09**	m3	Demolición, por medios manuales, de fábrica de ladrillo macizo recibido con mortero de cemento, i/retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y p.p. de maquinaria auxiliar de obra, s/RCDs.			
	mO01OA060	h	Peón especializado	4.450	17.56	78.14
	mO01OA070	h	Peón ordinario	4.450	17.45	77.65
	mE01DTW010	m3	CARGA/TRANSPORTE VERT.<10km.MAQ/CAM.	1.200	12.05	14.46
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	170.25	5.11
			Costes directos			175.36
			Coste total			**175.36**
01.10	**P01.10**	m3	Demolición de muros de hormigón en masa de espesor variable, por medios mecánicos, con martillo rompedor neumático, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.			
	O01A060	h	Peón especializado	1.119	16.31	18.25
	O01A070	h	Peón ordinario	1.119	16.07	17.98
	M06CM040	h	Compr.port. diesel m.p.10m3/min	0.970	11.62	11.27
	M06MR120	h	Mar. manual rompedor neumático hasta 30 kg.	0.970	2.11	2.05
			Costes directos			49.55
			Coste total			**49.55**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 530 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
01.11	**P01.11**	m2	Demolición de tabiques de ladrillo hueco doble, inlcuido revestimiento a 2 caras de guarnecido, enlucido o enfoscado, espesor total 10cm, por medios mecánicos, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.112	16.07	1.80
	O01A060	h	Peón especializado	0.082	16.31	1.34
	M06MR020	h	Mar. manual rompedor eléctrico hasta 12 kg.	0.082	2.10	0.17
			Costes directos			3.31
			Coste total			**3.31**
01.12	**P01.12**	m2	Demolición de tabiques de ladrillo perforado, inlcuido revestimiento a 2 caras de guarnecido, enlucido o enfoscado, espesor total 15cm, por medios mecánicos, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.216	16.07	3.47
	O01A060	h	Peón especializado	0.187	16.31	3.05
	M06MR020	h	Mar. manual rompedor eléctrico hasta 12 kg.	0.112	2.10	0.24
			Costes directos			6.76
			Coste total			**6.76**
01.13	**P01.13**	m2	Demolición de tabiques de ladrillo hueco doble, inlcuido revestimiento a 2 caras de guarnecido, enlucido o enfoscado, espesor total 10cm, por medios mecánicos, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.336	16.07	5.40
	O01A060	h	Peón especializado	0.119	16.31	1.94
	M06MR020	h	Mar. manual rompedor eléctrico hasta 12 kg.	0.119	2.10	0.25
			Costes directos			7.59
			Coste total			**7.59**
01.14	**P01.14**	m	Demolición de antepecho en fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, de altura hasta 1,25 m, con medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.336	16.07	5.40
			Costes directos			5.40
			Coste total			**5.40**
01.15	**P01.15**	m2	Demolición de forrado de conductos en instalaciones, formado por fábrica de ladrillo cerámico y revestimiento, con medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.075	16.07	1.21
			Costes directos			1.21
			Coste total			**1.21**
01.16	**P01.16**	ud	Levantado de radiadores y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.298	18.73	5.58
	O01BO195	h	Ayudante Fontanero/Calefactor	0.448	17.31	7.75
			Costes directos			13.33
			Coste total			**13.33**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 531 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
01.17	**P01.17**	m	Levantamiento de conducto modular metálico de pared simple, exterior en edificio hasta 300 mm de diámetro y una altura máxima de 30 m, por medios manuales y mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.157	18.73	2.94
	O01BO195	h	Ayudante Fontanero/Calefactor	0.157	17.31	2.72
	M02GE010	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	0.157	73.30	11.51
			Costes directos			17.17
			Coste total			**17.17**
01.18	**P01.18**	ud	Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, por medios manuales excepto bañeras y duchas, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A040	h.	Oficial segunda	0.224	15.84	3.55
	O01A070	h	Peón ordinario	0.336	16.07	5.40
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.075	18.73	1.40
	O01BO195	h	Ayudante Fontanero/Calefactor	0.075	17.31	1.30
			Costes directos			11.65
			Coste total			**11.65**
01.19	**P01.19**	ud	Levantado de fregaderos y accesorios de cocina de vivienda normal, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A040	h.	Oficial segunda	0.485	15.84	7.68
	O01A070	h	Peón ordinario	0.672	16.07	10.80
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.075	18.73	1.40
	O01BO195	h	Ayudante Fontanero/Calefactor	0.075	17.31	1.30
			Costes directos			21.18
			Coste total			**21.18**
01.20	**P01.20**	m	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, de tubos de hormigón hasta 40 cm. de diámetro, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.395	16.07	6.35
			Costes directos			6.35
			Coste total			**6.35**
01.21	**P01.21**	m	Demolición de colectores de saneamiento colgados, de tubos de fibrocemento o PVC, de hasta 30 cm. de diámetro, por medios manuales, incluso retirada de soportes y de abrazaderas, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A040	h.	Oficial segunda	0.078	15.84	1.24
	O01A070	h	Peón ordinario	0.157	16.07	2.52
			Costes directos			3.76
			Coste total			**3.76**
01.22	**P01.22**	ud	Demolición completa de arquetas de ladrillo macizo, de hasta 63x63 cm. y 1,00 m. de profundidad máxima, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A070	h	Peón ordinario	2.015	16.07	32.38
			Costes directos			32.38
			Coste total			**32.38**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 532 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
01.23	**P01.23**	ud	Demolición completa de imbornal o sumidero de cualquier material, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.724	16.07	11.63
			Costes directos			11.63
			Coste total			**11.63**
01.24	**P01.24**	m	Demolición de conducto de ventilación de tubos de pvc o metálicos, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.373	16.07	5.99
			Costes directos			5.99
			Coste total			**5.99**
01.25	**P01.25**	m2	Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A050	h	Ayudante	0.224	16.56	3.71
	O01A070	h	Peón ordinario	0.224	16.07	3.60
			Costes directos			7.31
			Coste total			**7.31**
01.26	**P01.26**	m2	Levantado de carpintería de cualquier tipo en muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A050	h	Ayudante	0.298	16.56	4.93
	O01A070	h	Peón ordinario	0.298	16.07	4.79
			Costes directos			9.72
			Coste total			**9.72**
01.27	**P01.27**	m	Levantado de muebles de cocina, anclajes y accesorios, con o sin recuperación, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A040	h.	Oficial segunda	0.783	15.84	12.40
	O01A070	h	Peón ordinario	0.783	16.07	12.58
			Costes directos			24.98
			Coste total			**24.98**
01.28	**P01.28**	m	Levantado de barandillas de cualquier tipo, recibidas en fábrica o atornilladas, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A050	h	Ayudante	0.075	16.56	1.24
	O01A070	h	Peón ordinario	0.149	16.07	2.39
			Costes directos			3.63
			Coste total			**3.63**
01.29	**P01.29**	m2	Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas o de terrazo, por medios mecánicos (martillo eléctrico o similar), incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.209	16.07	3.36
	M06CM030	h	Com. portátil diesel media presión 5m3/min	0.149	3.75	0.56
	M06MI110	h	Martillo manual picador neumático hasta 9kg	0.149	0.53	0.08
			Costes directos			4.00
			Coste total			**4.00**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 533 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
01.30	**P01.30**	m2	Demolición de soleras de hormigón armado, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A060	h	Peón especializado	0.373	16.31	6.08
	O01A070	h	Peón ordinario	0.373	16.07	5.99
	M06CM030	h	Com. portátil diesel media presión 5m3/min	0.336	3.75	1.26
	M06MR110	h	Mar. manual rompedor eléctrico hasta 24kg.	0.336	2.50	0.84
			Costes directos			14.17
			Coste total			**14.17**
01.31	**P01.31**	m	Demolición de peldaños con revestimiento de cualquier tipo de material, incluido el peldañeado de ladrillo, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A060	h	Peón especializado	0.149	16.31	2.43
	O01A070	h	Peón ordinario	0.187	16.07	3.01
	M06MR010	h	Martillo manual rompedor eléctrico hasta 6kg.	0.187	1.89	0.35
			Costes directos			5.79
			Coste total			**5.79**
01.32	**P01.32**	m2	Apertura de huecos mayores de 1,00 m2, en fábricas de ladrillo macizo, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A060	h	Peón especializado	0.205	16.31	3.34
	O01A070	h	Peón ordinario	0.224	16.07	3.60
	M06CM010	h	Com. portátil diesel media presión 2 m3/min	0.298	2.50	0.75
	M06MR110	h	Mar. manual rompedor eléctrico hasta 24kg.	0.298	2.50	0.75
			Costes directos			8.44
			Coste total			**8.44**
01.33	**P01.33**	m2	Apertura de huecos mayores de 1,00 m2., en forjados de viguetas y bovedillas, con anchura no superior al entrevigado, realizados con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A060	h	Peón especializado	0.075	16.31	1.22
	O01A070	h	Peón ordinario	0.127	16.07	2.04
	M06CM010	h	Com. portátil diesel media presión 2 m3/min	0.127	2.50	0.32
	M06MP110	h	Mar. manual perforador neumatico hasta 20 kg	0.127	1.44	0.18
			Costes directos			3.76
			Coste total			**3.76**
01.34	**P01.34**	m	Apertura de rozas en fábricas de ladrillo macizo o bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A060	h	Peón especializado	0.373	16.31	6.08
	M11Z010	h	Rozadora eléctrica de 1 kW.	0.261	1.93	0.50
			Costes directos			6.58
			Coste total			**6.58**
01.35	**P01.35**	m2	Demolición de forjados de viguetas metálicas IPN o cualquier viga de acero laminada en caliente, o conformada en frio, bovedillas cerámicas o de hormigón, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01A060	h	Peón especializado	0.298	16.31	4.86
	O01A070	h	Peón ordinario	0.298	16.07	4.79
	M06CM030	h	Com. portátil diesel media presión 5m3/min	0.224	3.75	0.84
	M06MR110	h	Mar. manual rompedor eléctrico hasta 24kg.	0.224	2.50	0.56
			Costes directos			11.05
			Coste total			**11.05**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 534 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
01.36	**P01.36**	m2	Demolición de estructuras formadas por vigas y pilares metálicos, (sin forjados), por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01BC041	h	Oficial 1ª Cerrajero	0.373	18.45	6.88
	O01BC042	h	Ayudante Cerrajero	0.373	17.65	6.58
	M11O010	h	Equipo oxicorte	0.373	6.90	2.57
			Costes directos			16.03
			Coste total			**16.03**
01.37	**P01.37**	m3	Demolición de cimentaciones de fábrica de ladrillo macizo, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares			
	O01A060	h	Peón especializado	3.209	16.31	52.34
	O01A070	h	Peón ordinario	3.209	16.07	51.57
	M06CM030	h	Com. portátil diesel media presión 5m3/min	1.567	3.75	5.88
	M06MP110	h	Mar. manual perforador neumatico hasta 20 kg	1.567	1.44	2.26
			Costes directos			112.05
			Coste total			**112.05**
01.38	**P01.38**	m3	Carga de escombros sobre dumper o camión pequeño, por medios manuales, a granel, y considerando dos peones ordinarios en la carga, sin incluir transporte. Volumen medido sobre las secciones teóricas de demolición según Proyecto, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de material considerado.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.783	16.07	12.58
	M07AC010	h	Dumper convencional 1.500 kg.	0.336	3.07	1.03
			Costes directos			13.61
			Coste total			**13.61**
01.39	**P01.39**	ud	Alquiler de contenedor de 6 m3 de capacidad, colocado a pie de carga, incluyendo el servicio de entrega y recogida del contenedor vacío. Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. (considerando 7 días naturales)			
	M12O012	ud	Contenedor para escombros 6 m3	0.746	180.00	134.28
			Costes directos			134.28
			Coste total			**134.28**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 535 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
02			**EXCAVACIONES Y SANEAMIENTO**			
02.01	**P02.01**	m3	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.093	16.07	1.49
	M05EN030	h	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	0.146	47.57	6.95
			Costes directos			8.44
			Coste total			**8.44**
02.02	**P02.02**	m3	Excavación en zanjas, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.224	16.07	3.60
	M05RN060	h	Mini retroexcavadora	0.224	31.90	7.15
	M05RN020	h	Retrocargadora neum. 75 CV	0.112	38.57	4.32
			Costes directos			15.07
			Coste total			**15.07**
02.03	**P02.03**	m3	Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.149	16.07	2.39
	M05EN030	h	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	0.157	47.57	7.47
			Costes directos			9.86
			Coste total			**9.86**
02.04	**P02.04**	m3	Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB HS Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.			
	O01A070	h	Peón ordinario	1.045	16.07	16.79
	M05EC110	h	Mini-Ret.-Exc. hidráulica orugas 1,2 t.	0.224	14.20	3.18
	M08RI010	h	Pisón vibrante 70 kg.	0.821	3.13	2.57
			Costes directos			22.54
			Coste total			**22.54**
02.05	**P02.05**	m3	Excavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia floja, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y p.p. de medios auxiliares.			
	O01OA070	h.	Peón ordinario	1.865	15.93	29.71
	M08RI010	h	Pisón vibrante 70 kg.	0.634	3.13	1.98
			Costes directos			31.69
			Coste total			**31.69**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 536 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
02.06	**P02.06**	m2	Refinado de paredes y fondos de zanjas, pozos y bataches, en terrenos de consistencia floja, por medios manuales, en excavaciones realizadas por máquinas, con extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.224	15.93	3.57
			Costes directos			3.57
			Coste total			**3.57**
02.07	**P02.07**	m3	Relleno, extendido y apisonado de zahorras (husos ZA(20)/ZA(25)), a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxilares, considerando las zahorras a pie de tajo. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.060	16.07	0.96
	P01AF060	m3	Zahorra normalizada ZA(20)/ZA(25)	1.200	8.95	10.74
	M08NM020	h	Motoniveladora de 200 CV	0.011	58.27	0.64
	M08RN020	h	Rodillo vibr.autopr.mixto 7 t.	0.071	9.94	0.71
	M08CA110	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0.015	28.80	0.43
			Costes directos			13.48
			Coste total			**13.48**
02.08	**P02.08**	m2	Suministro y colocación de geotextil Danofelt PY-200 de poliéster punzonado, con un peso de 200 gr/m2 y <38 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre el terreno con solapes de 10 cm., para posterior relleno con tierras.			
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.007	15.93	0.11
	P06BG060	m2	Fieltro geotextil FP-150g/m2	1.100	0.60	0.66
			Costes directos			0.77
			Coste total			**0.77**
02.09	**P02.09**	m3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 30 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero y gestión de residuos, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.			
	M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.015	39.07	0.59
	M07CB010	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	0.112	30.01	3.36
	M07N060	m3	Canon de desbroce a vertedero	1.119	6.72	7.52
			Costes directos			11.47
			Coste total			**11.47**
02.10	**P02.10**	ud	Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
	mO01OA030	h	Oficial primera	0.520	19.97	10.38
	mO01OA060	h	Peón especializado	1.200	17.56	21.07
	mO01OB210	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	0.100	18.70	1.87
	mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0.016	16.80	0.27
	mP02EAP020	ud	Tapa cuadrada PVC 40x40cm	1.000	26.07	26.07
	mP02EAP060	ud	Tapa p/sifonar arqueta PVC 40x40cm	1.000	6.69	6.69
	mP02EAV020	ud	Arquet.cuadrada PVC 40x40cm D.max=200	1.000	43.43	43.43
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	109.78	3.29
			Costes directos			113.07
			Coste total			**113.07**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 537 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
02.11	**P02.11**	ud	Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x40 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
	mO01OA030	h	Oficial primera	0.640	19.97	12.78
	mO01OA060	h	Peón especializado	1.280	17.56	22.48
	mM05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0.120	36.83	4.42
	mP01HM020	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	0.025	76.11	1.90
	mP02EAH050	ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 40x40x40	1.000	29.96	29.96
	mP02EAT090	ud	Tapa/marco cuadrada HM 40x40cm	1.000	13.84	13.84
	mP02EAT160	ud	Tapa p/sifonar arqueta HA 40x40cm	1.000	5.62	5.62
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	91.00	2.73
			Costes directos			93.73
			Coste total			**93.73**
02.12	**P02.12**	ud	Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
	mO01OA030	h	Oficial primera	0.660	19.97	13.18
	mO01OA060	h	Peón especializado	1.320	17.56	23.18
	mM05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0.140	36.83	5.16
	mP01HM020	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	0.038	76.11	2.89
	mP02EAH080	ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50x50	1.000	49.19	49.19
	mP02EAT100	ud	Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm	1.000	18.67	18.67
	mP02EAT170	ud	Tapa p/sifonar arqueta HA 50x50cm	1.000	7.42	7.42
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	119.69	3.59
			Costes directos			123.28
			Coste total			**123.28**
02.13	**P02.13**	ud	Sumidero sifónico de fundición de 300x300 mm. con rejilla circular de fundición y con salida vertical u horizontal de 95 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.			
	mO01OB200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	0.380	20.54	7.81
	mO01OB210	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	0.220	18.70	4.11
	mP02EDF040	ud	Sum.sif./rej.circ. fund. L=300x300 Dt=95	1.000	28.45	28.45
	mP01D150	ud	Material	1.000	12.00	12.00
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	52.37	1.57
			Costes directos			53.94
			Coste total			**53.94**
02.14	**P02.14**	ud	Sumidero sifónico de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 20x20 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe de 63 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.			
	mO01OB200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	0.340	20.54	6.98
	mP17U030	ud	Sumid. sifónico acero inox. 20x20 cm.	1.000	74.08	74.08
	mP01D150	ud	Material	1.000	12.00	12.00
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	93.06	2.79
			Costes directos			95.85
			Coste total			**95.85**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 538 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
02.15	**P02.15**	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
	mO01OA030	h	Oficial primera	0.180	19.97	3.59
	mO01OA060	h	Peón especializado	0.180	17.56	3.16
	mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0.235	16.80	3.95
	mP02TVO110	m	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	1.000	4.05	4.05
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	14.75	0.44
			Costes directos			15.19
			Coste total			**15.19**
02.16	**P02.16**	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
	mO01OA030	h	Oficial primera	0.200	19.97	3.99
	mO01OA060	h	Peón especializado	0.200	17.56	3.51
	mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0.237	16.80	3.98
	mP02TVO120	m	Tub.PVC liso multicapa encolado D=125	1.000	4.55	4.55
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	16.03	0.48
			Costes directos			16.51
			Coste total			**16.51**
02.17	**P02.17**	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
	mO01OA030	h	Oficial primera	0.240	19.97	4.79
	mO01OA060	h	Peón especializado	0.240	17.56	4.21
	mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0.244	16.80	4.10
	mP02CVM020	ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=160mm	0.330	14.39	4.75
	mP02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	0.004	5.74	0.02
	mP02TVO040	m	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=160mm	1.000	7.35	7.35
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	25.22	0.76
			Costes directos			25.98
			Coste total			**25.98**
02.18	**P02.18**	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
	mO01OA030	h	Oficial primera	0.280	19.97	5.59
	mO01OA060	h	Peón especializado	0.280	17.56	4.92
	mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0.389	16.80	6.54
	mP02CVM030	ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=200mm	0.200	26.90	5.38
	mP02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	0.005	5.74	0.03
	mP02TVO050	m	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	1.000	11.23	11.23
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	33.69	1.01
			Costes directos			34.70

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 539 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Coste total			**34.70**
02.19	**P02.19**	m	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 50 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.			
	mO01OB200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	0.210	20.54	4.31
	mO01OB210	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	0.210	18.70	3.93
	mP02TVO130	m	Tub.PVC liso evacuación encolado D=50	1.000	1.71	1.71
	mP02CVC020	ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg. 90 mm.	0.200	3.85	0.77
	mP02CVW032	ud	Abraz. metálica tubos PVC 90 mm.	3.330	1.47	4.90
	mP02CVW030	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0.007	19.23	0.13
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	15.75	0.47
			Costes directos			16.22
			Coste total			**16.22**
02.20	**P02.20**	m	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 75 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.			
	mO01OB200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	0.220	20.54	4.52
	mO01OB210	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	0.220	18.70	4.11
	mP02TVO140	m	Tub.PVC liso evacuación encolado D=75	1.000	2.63	2.63
	mP02CVC020	ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg. 90 mm.	0.200	3.85	0.77
	mP02CVW032	ud	Abraz. metálica tubos PVC 90 mm.	3.330	1.47	4.90
	mP02CVW030	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0.008	19.23	0.15
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	17.08	0.51
			Costes directos			17.59
			Coste total			**17.59**
02.21	**P02.21**	m	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 90 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.			
	mO01OB200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	0.220	20.54	4.52
	mO01OB210	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	0.220	18.70	4.11
	mP02TVO150	m	Tub.PVC liso evacuación encolado D=90	1.000	3.17	3.17
	mP02CVC020	ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg. 90 mm.	0.200	3.85	0.77
	mP02CVW032	ud	Abraz. metálica tubos PVC 90 mm.	3.330	1.47	4.90
	mP02CVW030	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0.008	19.23	0.15
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	17.62	0.53
			Costes directos			18.15
			Coste total			**18.15**
02.22	**P02.22**	m	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.			
	mO01OB200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	0.220	20.54	4.52
	mO01OB210	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	0.220	18.70	4.11
	mP02TVO160	m	Tub.PVC liso evacuación encolado D=110	1.000	4.19	4.19
	mP02CVC030	ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg.110 mm.	0.200	4.28	0.86
	mP02CVW034	ud	Abraz.metálica tubos PVC 110 mm.	3.330	1.73	5.76
	mP02CVW030	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0.011	19.23	0.21
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	19.65	0.59
			Costes directos			20.24
			Coste total			**20.24**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 540 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
02.23	**P02.23**	m	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 125 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.			
	mO01OB200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	0.240	20.54	4.93
	mO01OB210	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	0.240	18.70	4.49
	mP02TVO170	m	Tub.PVC liso evacuación encolado D=125	1.000	4.79	4.79
	mP02CVC040	ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg.125 mm.	0.200	7.57	1.51
	mP02CVW036	ud	Abraz.metálica tubos PVC 125 mm.	3.333	1.98	6.60
	mP02CVW030	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0.013	19.23	0.25
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	22.57	0.68
			Costes directos			23.25
			Coste total			**23.25**
02.24	**P02.24**	m	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 160 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.			
	mO01OB200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	0.300	20.54	6.16
	mO01OB210	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	0.300	18.70	5.61
	mP02TVO180	m	Tub.PVC liso evacuación encolado D=160	1.000	6.16	6.16
	mP02CVC050	ud	Codo M-H 87,5º PVC j.peg. c.gris D=160	0.200	10.54	2.11
	mP02CVW040	ud	Abrazadera metalica tub.colg. PVC D=160	3.333	2.42	8.07
	mP02CVW030	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0.020	19.23	0.38
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	28.49	0.85
			Costes directos			29.34
			Coste total			**29.34**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 541 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03			**CIMENTACION Y ESTRUCTURA**			
03.01	**P03.01**	m3	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, con dosificación de cemento de 150Kg/m3., de consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm., elaborado en central, transportado, suministrado, puesto en obra, con vertido manual con canaleta desde camión hormigonera , para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Totalmente terminado. Volúmen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según Código Estructural y CTE DB SE-C.			
	O01BE010	h	Oficial 1ª Encofradores	0.060	18.45	1.11
	O01BE020	h	Ayudante Encofradores	0.119	17.65	2.10
	P01HDL020	m3	HL-150/B/20 central	1.100	39.07	42.98
			Costes directos			46.19
			Coste total			**46.19**
03.02	**P03.02**	m2	Encofrado recuperable de madera para cimentaciones directas en zapatas, vigas de arriostrado y pozos de cimentación, tipología: plinto, formado por tablones y elementos auxiliares necesarios. Considerando 5 posturas, empleo de desencofrante y posterior desencofrado. Cumpliendo con todas las características establecidas en la Código Estructural, adecuada ejecución y completamente terminado. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.			
	O01BE010	h	Oficial 1ª Encofradores	0.298	18.45	5.50
	O01BE020	h	Ayudante Encofradores	0.298	17.65	5.26
	P01ES130	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	0.026	165.09	4.29
	P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0.100	1.07	0.11
	P01UC030	kg	Puntas 20x100	0.050	0.92	0.05
	P01DC010	kg	Aditivo desencofrante	0.200	1.07	0.21
			Costes directos			15.42
			Coste total			**15.42**
03.03	**P03.03**	ud	Placa de anclaje de acero S 275 JR en perfil plano para cimentación, de dimensiones 25x25x1,5 cm. con cuatro patillas de redondo corrugado de 12 mm. de diámetro, con longitud total de 0,5 m., soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada. Según normas Código Estructural y CTE DB SE-A.			
	O01BC041	h	Oficial 1ª Cerrajero	0.560	18.45	10.33
	P13TP010	kg	Pletina 8/20 mm.	7.370	0.71	5.23
	P03AC210	kg	Ferr.elab.tal.ind.ace.barr.corr.,UNE-EN10...	3.790	0.90	3.41
	P01DW020	ud	Pequeño material	0.100	0.63	0.06
			Costes directos			19.03
			Coste total			**19.03**
03.04	**P03.04**	ud	Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para cimentación, de dimensiones 200x200x12 mm. con cuatro patillas de redondo corrugado de 12 mm. de diámetro, con longitud total de 0,5 m., soldadas, i/taladro central, colocada. Según normas EHE-08 y CTE-SE-AE/A.			
	O01OB130	h.	Oficial 1ª cerrajero	0.410	17.90	7.34
	P13TP020	kg	Palastro 15 mm.	7.369	1.87	13.78
	P03ACC090	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	1.850	0.66	1.22
	P01DW090	ud	Pequeño material	0.100	0.97	0.10
			Costes directos			22.44
			Coste total			**22.44**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 542 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03.05	**P03.05**	m3	Hormigón Armado Estructural HA-25/F/20/XC2, convencional, para cimentaciones directas en zapatas y vigas de arriostrado, fabricado en central, transportado, suministrado, puesto en obra (vertido discontinuo manual con canaleta desde camión hormigonera, colocado y compactado por vibrado) y curado. Incluso armadura pasiva, de acero B500S, mediante ferralla armada (cuantía 60 kg/m3). Con mermas de hormigón (6%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y NCSE-02.			
	O01BE010	h	Oficial 1ª Encofradores	0.261	18.45	4.82
	O01BE020	h	Ayudante Encofradores	0.261	17.65	4.61
	O01BF030	h	Oficial 1ª Ferrallista	0.112	18.45	2.07
	O01BF040	h	Ayudante Ferrallista	0.112	17.65	1.98
	P01HCA086	m3	Hormigón HA-25/F/20/XC2 central	1.100	65.66	72.23
	M10HV060	h	Vibrador hormig.eléctrico 70 mm.	0.149	3.02	0.45
	E04AB040	kg	ACE.COR. SOLDABLE B500 S/SD TALLER IND.+OBRA	40.000	1.22	48.80
			Costes directos			134.96
			Coste total			**134.96**
03.06	**P03.06**	m3	Hormigón Armado Estructural HA-25/F/20/XC2, convencional, para cimentaciones directas en losas y emparrillados, fabricado en central, transportado, suministrado, puesto en obra (vertido continuo con manguera desde camión pluma autobomba, colocado y compactado por vibrado) y curado. Incluso armadura pasiva, de acero B500S, mediante ferralla armada (cuantía 90 kg/m3). Volúmen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Con mermas de hormigón (6%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y NCSE-02.			
	O01BE010	h	Oficial 1ª Encofradores	0.224	18.45	4.13
	O01BE020	h	Ayudante Encofradores	0.224	17.65	3.95
	O01BF030	h	Oficial 1ª Ferrallista	0.149	18.45	2.75
	O01BF040	h	Ayudante Ferrallista	0.149	17.65	2.63
	P01HCA088	m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1.100	63.43	69.77
	M01HA010	h	Autob.hormig.<40m3, pluma<32m	0.034	212.50	7.23
	M01HA040	h	Desplazamiento autobomba	1.119	119.35	133.55
	M10HV060	h	Vibrador hormig.eléctrico 70 mm.	0.224	3.02	0.68
	E04AB040	kg	ACE.COR. SOLDABLE B500 S/SD TALLER IND.+OBRA	90.000	1.22	109.80
			Costes directos			334.49
			Coste total			**334.49**
03.07	**P03.07**	m3	Hormigón armado HA-25/F/16/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros de 0,30 cm de espesor, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido con camión-bomba, vibrado,curado y colocado. Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m²			
	O01BE010	h	Oficial 1ª Encofradores	0.224	18.45	4.13
	O01BE020	h	Ayudante Encofradores	0.224	17.65	3.95
	O01BF030	h	Oficial 1ª Ferrallista	0.149	18.45	2.75
	O01BF040	h	Ayudante Ferrallista	0.149	17.65	2.63
	P01HCA173	m3	Hormigón HA-25/F/16/XC2 central	1.100	65.66	72.23
	M10HV080	h	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	0.224	2.43	0.54
	M01HA010	h	Autob.hormig.<40m3, pluma<32m	0.045	212.50	9.56
	M01HA070	km	Desplazamiento autobomba	1.119	1.39	1.56
	E04AB0040	kg	ACERO CORRUGADO SOLDABLE B500 S/SD OBRA+OBRA	60.000	1.83	109.80
	E04EMEM010	m2	ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS 1C <3m	1.000	30.76	30.76
			Costes directos			237.91
			Coste total			**237.91**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 543 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03.08	**P03.08**	m3	Hormigón Armado HA-25/B/20/XC2, para recalces superficiales de cimentación, fabricado en central, transportado, suministrado, puesto en obra (vertido discontinuo manual con canaleta desde camión hormigonera, colocado y compactado por vibrado) y curado. Incluso armadura pasiva, de acero B500S, mediante ferralla armada (cuantía 50 kg/m3), encofrado de madera y desencofrado. Con mermas de hormigón (6%). Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto			
	O01BE010	h	Oficial 1ª Encofradores	0.224	18.45	4.13
	O01BE020	h	Ayudante Encofradores	0.224	17.65	3.95
	O01BF030	h	Oficial 1ª Ferrallista	0.149	18.45	2.75
	O01BF040	h	Ayudante Ferrallista	0.149	17.65	2.63
	P01HCA088	m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1.060	63.43	67.24
	M10HV060	h	Vibrador hormig.eléctrico 70 mm.	0.224	3.02	0.68
	E04RE020	m2	ENC.REC.MAD.REC. SUPERFICIALES CIMENTACIÓN	1.000	20.91	20.91
	E04AB040	kg	ACE.COR. SOLDABLE B500 S/SD TALLER IND.+OBRA	50.000	1.22	61.00
			Costes directos			163.29
			Coste total			**163.29**
03.09	**P03.09**	m2	Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/16/XC2, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado i/enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto			
	E04SA020	m2	SOLER.HA-25/F/16/XC2 15cm.#15x15/6	1.000	16.82	16.82
	E04SE010	m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm	1.000	4.72	4.72
			Costes directos			21.54
			Coste total			**21.54**
03.10	**P03.10**	kg	Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según Código Estructural y CTE DB SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según Normativa armonizada europea o similar, norma UNE-EN 287-1:1992.			
	O01BC041	h	Oficial 1ª Cerrajero	0.015	18.45	0.28
	O01BC042	h	Ayudante Cerrajero	0.011	17.65	0.19
	P03AT030	kg	Acero en tubo cuadrado	1.050	1.19	1.25
	P24OU050	kg	Minio electrolítico	0.010	9.30	0.09
	%5	%	Material auxiliar	0.050	1.81	0.09
			Costes directos			1.90
			Coste total			**1.90**
03.11	**P03.11**	kg	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.			
	O01BC041	h	Oficial 1ª Cerrajero	0.015	18.45	0.28
	O01BC042	h	Ayudante Cerrajero	0.015	17.65	0.26
	P03AL160	kg	Acero laminado S 275 JR	1.050	0.85	0.89
	P24OU050	kg	Minio electrolítico	0.010	9.30	0.09
	%5	%	Material auxiliar	0.050	1.52	0.08
			Costes directos			1.60
			Coste total			**1.60**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 544 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03.12	**P03.12**	ud	Anclaje mecánico diseñado para transmitir para grandes cargas, cargas dinámicas y cargas de impacto al hormigón cómo material base. En primer lugar se realizará un taladro, con martillo a rotopercusión, de 105 mm. de profundidad y 18mm. de diámetro en el elemento de hormigón de espesor mínimo 160 mm. A continuación se procederá a la correcta limpieza del taladro. Posteriormente se colocará la pieza a fijar y se introducirán los anclajes hasta la marca estriada. Se aplicará el correcto par de apriete para que la fijación pueda entrar en carga según la ficha técnica del producto. Este anclaje se calcula según la normativa europea ETAG, en su anexo C. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A			
	O01A060	h	Peón especializado	0.080	16.31	1.30
	P01UG037	ud	Anc.mec. Hilti HSL-3 M12/25 o equivalente	1.000	7.04	7.04
	M11T030	h	Taladradora mecánica	0.037	8.27	0.31
			Costes directos			8.65
			Coste total			**8.65**
03.13	**P03.13**	ud	Anclaje químico diseñado para transmitir grandes cargas al hormigón cómo material base. En primer lugar se realizará un taladro, con martillo a rotopercusión, de 115 mm. de profundidad y 14 mm. de diámetro en el elemento de hormigón de espesor mínimo 140 mm. A continuación se procederá a la correcta limpieza del taladro para, seguidamente, inyectar la resina de metacrilato de uretano hasta los 2/3 de la profundidad del taladro. Posteriormente se introducirá la varilla roscada de 2x110/28 con un leve movimiento de rotación. Se esperará el tiempo de fraguado correspondiente. Para finalizar se colocará la pieza a fijar y se dará el par de apriete correspondiente según la ficha técnica del producto. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.			
	O01A060	h	Peón especializado	0.080	16.31	1.30
	P01UG170	ud	Res.de iny. Hilti HIT-HY 150 o equivalente	0.040	23.22	0.93
	P01UG180	ud	Var.ros. Hilti HAS M12x110/28 o equivalente	1.000	1.25	1.25
	M03L010	h	Taladradora mecánica	0.037	8.11	0.30
	M10PI020	h	Eq. de inyección manual resinas	0.224	5.35	1.20
			Costes directos			4.98
			Coste total			**4.98**
03.14	**P03.14**	m	Angular de 60 mm. con acero laminado S 275 JR en caliente, en remate y/o arranque de fábrica de ladrillo, i/p.p. de sujeción, nivelación, aplomado, pintura de minio electrolítico y pintura de esmalte (dos manos), empalmes por soldadura, cortes y taladros. Totalmente colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.			
	O01BC041	h	Oficial 1ª Cerrajero	0.373	18.45	6.88
	P03AL160	kg	Acero laminado S 275 JR	7.090	0.85	6.03
	P24OU050	kg	Minio electrolítico	0.200	9.30	1.86
	P24JA010	kg	Esmalte mate s/metal	0.200	14.36	2.87
	P01DW020	ud	Pequeño material	1.500	0.63	0.95
			Costes directos			18.59
			Coste total			**18.59**
03.15	**P03.15**	m	CHAPA ACERO 25 cm e=4 mm			
			Sin descomposición			41.81
			Costes directos			41.81
			Coste total			**41.81**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 545 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03.16	**P03.16**	m3	Zuncho plano de Hormigón armado HA-25/F/20/X0, elaborado en central, i/p.p. de armadura (180 kg/m3.), encofrado y desencofrado de madera, vertido con cubilote desde grúa, vibrado, curado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-AE. Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.			
	O01BE010	h	Oficial 1ª Encofradores	0.093	18.45	1.72
	O01BE020	h	Ayudante Encofradores	0.093	17.65	1.64
	P01HCA071	m3	Hormigón HA-25/F/20/X0 central	1.050	65.66	68.94
	M10HV060	h	Vibrador hormig.eléctrico 70 mm.	0.075	3.02	0.23
	E05HVE030	m2	ENCOFRADO ZUNCHOS CON MADERA 4 POST.	13.500	22.00	297.00
	E04AB0040	kg	ACERO CORRUGADO SOLDABLE B500 S/SD OBRA+OBRA	75.000	1.83	137.25
			Costes directos			506.78
			Coste total			**506.78**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 546 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04			**ALBAÑILERIA y CUBIERTA**			
04.01	**P04.01**	m2	Fábrica de bloque cerámico machihembrado de arcilla aligerada de 30x19x24 cm, para revestir, constituidos por mezcla de arcilla y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Según NTE-FFB, UNE-EN 771-1:2011+A1:2016 y CTE DB-SE-F F y RC-16. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.373	17.06	6.36
	O01A050	h	Ayudante	0.187	16.56	3.10
	P01BT080	ud	B.termoarcilla 30x19x24	16.670	1.11	18.50
	P03AC090	kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1.110	0.82	0.91
	A01RP040	m3	HORMIG. HA-25/B/20/X0 CENTRAL	0.003	63.43	0.19
	A01MA030	m3	MORTERO CEMENTO M-10	0.030	73.83	2.21
			Costes directos			31.27
			Coste total			**31.27**
04.02	**P04.02**	m	Armadura de acero galvanizado en caliente con barras de 4 mm de espesor, en forma de cercha y recubierta de zinc, de 50 mm de espesor, para refuerzos de fábricas de cualquier tipo, colocadas en posición horizontal, según normas de colocación recogidas para anclajes y refuerzos en el CTE DB SE-F y RC-16. Según Normativa armonizada europea o similar.			
	O01A070	h	Peón ordinario	0.075	16.07	1.21
	P01LA010	ud	Arm.D=4mm.galv.e.muro=50mm.3,05m	0.410	2.36	0.97
			Costes directos			2.18
			Coste total			**2.18**
04.03	**P04.03**	m	Dintel o zuncho ejecutado con piezas especiales de Termoarcilla para dinteles de dimensiones 190x190x240 mm, e incluso apuntalado durante la ejecución, armado del espacio interior con 2 redondos de 16 mm de diametro, y relleno del mismo con HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, vertido manualmente, vibrado y colocado, para dinteles de luces inferiores a 3 m , recibido de las piezas con mortero de cemento tipo M-10. Según normas CTE DB SE-F, EHE-08 y normas de colocación del fabricante.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.187	17.06	3.19
	O01A050	h	Ayudante	0.093	16.56	1.54
	P01BT150	ud	Pieza dintel termoarcilla 19x19x24	6.000	0.67	4.02
	P03AC090	kg	Acero corrugado B 400 S/SD	3.300	0.82	2.71
	A01RP040	m3	HORMIG. HA-25/B/20/X0 CENTRAL	0.026	63.43	1.65
	A01MA030	m3	MORTERO CEMENTO M-10	0.009	73.83	0.66
			Costes directos			13.77
			Coste total			**13.77**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 547 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.04	**P04.04**	m2	Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 , mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Según CTE DB SE-F y RC-16. Según Normativa armonizada europea o similar.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.381	17.06	6.50
	O01A070	h	Peón ordinario	0.190	16.07	3.05
	P01BG080	ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	13.000	0.39	5.07
	P03AC090	kg	Acero corrugado B 400 S/SD	2.300	0.82	1.89
	A01RP040	m3	HORMIG. HA-25/B/20/X0 CENTRAL	0.020	63.43	1.27
	A01MA050	m3	MORTERO CEMENTO M-5	0.020	63.28	1.27
			Costes directos			19.05
			Coste total			**19.05**
04.05	**P04.05**	m2	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1/2 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
	O01OA030	h.	Oficial primera	0.306	18.28	5.59
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.306	15.93	4.87
	P01LT020	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	0.052	75.36	3.92
	P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0.025	45.11	1.13
			Costes directos			15.51
			Coste total			**15.51**
04.06	**P04.06**	m2	Tabique de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm., en distribuciones y cámaras, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación, tipo M-7,5, i/ replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.			
	O01OA030	h.	Oficial primera	0.306	18.28	5.59
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.306	15.93	4.87
	P01LH015	mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x7 cm.	0.035	64.28	2.25
	P01MC030	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	0.014	47.16	0.66
			Costes directos			13.37
			Coste total			**13.37**
04.07	**P04.07**	m2	Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por cada cara dos placas de 15 mm. de espesor hidrófugas con baja absorción superficial al agua, con un ancho total de 106 mm., banda acústica bajo los perfiles perimetrales y aislamiento con lana de roca en el interior de 45 mm, I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102043 , ATEDY y Normativa armonizada europea o similar. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.425	17.06	7.25
	O01A050	h	Ayudante	0.425	16.56	7.04
	P04PY140	m2	Placa yeso resistente agua 15 mm	4.400	3.84	16.90
	P04PW040	kg	Pasta para juntas placas de yeso	1.300	0.75	0.98
	P04PW010	m	Cinta juntas placas cart-yeso	6.300	0.07	0.44
	P04PW235	m	Canal de 46 mm.	0.950	1.21	1.15

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 548 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	P04PW160	m	Montante de 46 mm.	2.330	1.30	3.03
	P04PW390	m	Banda elást.autoadhesiva (acústica) 45 mm	1.130	0.66	0.75
	P07TR315	m2	Panel rigido lana de roca 45 mm	1.100	4.48	4.93
	%5	%	Material auxiliar	0.050	42.47	2.12
			Costes directos			44.59
			Coste total			**44.59**
04.08	**P04.08**	m2	Trasdosado semidirecto formado por maestras separadas 400 mm. de chapa de acero galvanizado de 15 mm, atornillado con tornillos autoperforantes de acero, placa yeso laminado de 15 mm. de espesor hidrófugas con baja absorción superficial al agua, sin aislamiento con espesor total de 30 mm. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar. Según UNE 102043 , ATEDY y Normativa armonizada europea o similar. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.187	17.06	3.19
	O01A050	h	Ayudante	0.187	16.56	3.10
	P04PY140	m2	Placa yeso resistente agua 15 mm	1.050	3.84	4.03
	P04PW040	kg	Pasta para juntas placas de yeso	0.400	0.75	0.30
	P04PW010	m	Cinta juntas placas cart-yeso	1.300	0.07	0.09
	P04PW412	m	Mae.de ace. galvanizado tipo omega 80x15 mm	3.500	1.87	6.55
	%5	%	Material auxiliar	0.050	17.26	0.86
			Costes directos			18.12
			Coste total			**18.12**
04.09	**P04.09**	m2	Frente cabina sanitaria con tablero fenólico de 1,86 metros de alto, compuesto por fijo y puerta, incluso pomo, condena (libre / ocupado), apertura de emergencia, bisagras y patas regulables en acero inox. Perfilerias de aluminio anodizado plata o lacado.			
	mO01OB180	h	Oficial 1ª carpintero	1.400	20.40	28.56
	mO01OB190	h	Ayudante carpintero	1.400	18.45	25.83
	mP04FR020	m2	Panel fenólico unicolor e=13 mm.	1.150	63.81	73.38
	mP11RP010	ud	Pomo latón normal con resbalón	1.000	9.04	9.04
	mP11W120	ud	Patas regulable acero inox.	1.000	11.28	11.28
	mP11W130	ud	Bisagra acero inoxidable	2.000	5.42	10.84
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	158.93	4.77
			Costes directos			163.70
			Coste total			**163.70**
04.10	**P04.10**	m2	Separador cabina sanitaria con tablero fenólico, incluso patas regulables en acero inox. Perfilerias de aluminio anodizado plata o lacado blanco.			
	mO01OB180	h	Oficial 1ª carpintero	0.600	20.40	12.24
	mO01OB190	h	Ayudante carpintero	0.600	18.45	11.07
	mP04FR020	m2	Panel fenólico unicolor e=13 mm.	1.150	63.81	73.38
	mP11W120	ud	Patas regulable acero inox.	1.000	11.28	11.28
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	107.97	3.24
			Costes directos			111.21
			Coste total			**111.21**
04.11	**P04.11**	m2	Recibido y aplomado de cercos en tabiquería, con pasta de yeso negro.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.224	17.06	3.82
	O01A050	h	Ayudante	0.149	16.56	2.47
	P01UC030	kg	Puntas 20x100	0.120	0.92	0.11
	A01AA030	m3	PASTA DE YESO NEGRO	0.005	66.96	0.33
			Costes directos			6.73
			Coste total			**6.73**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 549 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.12	**P04.12**	m2	Recibido y aplomado de cercos en muros interiores, con pasta de yeso negro.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.224	17.06	3.82
	O01A050	h	Ayudante	0.164	16.56	2.72
	P01UC030	kg	Puntas 20x100	0.120	0.92	0.11
	A01AA030	m3	PASTA DE YESO NEGRO	0.030	66.96	2.01
			Costes directos			8.66
			Coste total			**8.66**
04.13	**P04.13**	m2	Recibido y aplomado de cercos en tabiquería de cartón yeso, mediante la ejecución de un refuerzo en la estructura portante de acero galvanizado de la tabiquería de cartón yeso, y recibido del premarco, mediante tornillería y fijación sobre dichos elementos portantes.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.149	17.06	2.54
	O01A050	h	Ayudante	0.149	16.56	2.47
	P03AL100	m	Angular de lados iguales 40x4	2.860	3.22	9.21
	P01DW020	ud	Pequeño material	4.000	0.63	2.52
			Costes directos			16.74
			Coste total			**16.74**
04.14	**P04.14**	m	Recibido de barandilla metálica o de madera en escaleras, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, o realizando anclajes específicos sobre los peldaños, totalmente colocada y aplomada, i/apertura y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03. Medida la longitud realmente ejecutada.			
	mO01OA030	h	Oficial primera	0.400	19.97	7.99
	mO01OA060	h	Peón especializado	0.400	17.56	7.02
	mA02A060	m3	MORTERO CEMENTO M-10	0.050	85.21	4.26
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	19.27	0.58
			Costes directos			19.85
			Coste total			**19.85**
04.15	**P04.15**	m2	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción, gas, ventilacion, aire acondicionado, y telecomunicaciones, en local o edificio comercial, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. (10% sobre suma de los presupuestos de las instalaciones).			
	O01OA030	h.	Oficial primera	0.149	18.28	2.72
	O01OA050	h.	Ayudante	0.149	16.66	2.48
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.149	15.93	2.37
			Costes directos			7.57
			Coste total			**7.57**
04.16	**P04.16**	m2	Cubierta formada por panel de chapa de acero imitación teja albero envejecido dos láminas prelacadas de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m3. con un espesor medio de 55 mm., sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.172	17.06	2.93
	O01A050	h	Ayudante	0.172	16.56	2.85
	P05STP175	m2	Panel sandwich teja albero envejecido 55 mm	1.060	23.32	24.72
	P05CW010	ud	Tornillería y pequeño material	1.000	0.16	0.16
	P05EW140	m	Rastrel metálico galvanizado	3.000	1.28	3.84
			Costes directos			34.50
			Coste total			**34.50**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 550 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.17	**P04.17**	m	Remate lateral de chapa de acero prelacada de 50 cm. desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según CTE DB HS. Medido en verdadera magnitud.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.187	17.06	3.19
	O01A060	h	Peón especializado	0.187	16.31	3.05
	P05TW480	m	Remate lateral prelacado 50cm e=8mm	1.150	7.92	9.11
	P05FW005	ud	Torn. autotal.6,3x120 p/correas laminadas cal	8.000	0.85	6.80
			Costes directos			22.15
			Coste total			**22.15**
04.18	**P04.18**	m	Remates de chapa de acero en perfil comercial prelacada de 0,6 mm. accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,6 mm. y 500 mm. de desarrollo medio, instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8,9,10 y 11. Medida en verdadera magnitud.			
	mO01OA030	h	Oficial primera	1.000	19.97	19.97
	mO01OA050	h	Ayudante	1.000	18.19	18.19
	mP05CG060	m	Remate ac.prelac. a=50cm e=0,8mm	1.000	11.15	11.15
	mP05CW010	ud	Tornillería y pequeño material	1.240	0.19	0.24
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	49.55	1.49
			Costes directos			51.04
			Coste total			**51.04**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 551 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
05			**REVESTIMIENTOS CONTINUOS**			
05.01	**P05.01**	m2	Malla de fibra de vidrio de 3x3 mm. de luz de refuerzo que cubra la línea de discontinuidad, i/ fijado y tensado con un solape mínimo de 10 cm. a cada lado, recibido con pasta de yeso negro medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Según NTE-RPG-08 y UNE-EN 13279-1:2009. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01BY010	h	Oficial Yesista/Escayolista	0.187	15.30	2.86
	P04RW070	m2	Malla fibra vidrio antiálcalis 3x3 mm	1.200	2.34	2.81
	A01AA030	m3	PASTA DE YESO NEGRO	0.001	66.96	0.07
			Costes directos			5.74
			Coste total			**5.74**
05.02	**P05.02**	m2	Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en interior de cámaras de aire de 20 mm de espesor, i/p.p. de andamiaje (a partir de 3 m de altura), según NTE-RPE y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.142	17.06	2.42
	O01A050	h	Ayudante	0.071	16.56	1.18
	M12AA660	m2	Mon.y des. andamio 15 m<h<20 m. Europeo	0.746	6.96	5.19
	P04RR040	kg	Mortero para revoco CSIII-W1	3.400	0.36	1.22
			Costes directos			10.01
			Coste total			**10.01**
05.03	**P05.03**	m2	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m, y andamiaje (a partir de 3 m de altura), según NTE-RPE-07 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.343	17.06	5.85
	O01A050	h	Ayudante	0.172	16.56	2.85
	M12AA660	m2	Mon.y des. andamio 15 m<h<20 m. Europeo	0.746	6.96	5.19
	P04RR040	kg	Mortero para revoco CSIII-W1	3.200	0.36	1.15
			Costes directos			15.04
			Coste total			**15.04**
05.04	**P05.04**	m2	Enfoscado maestreado rugoso con mortero de cemento CSIV-W1 en paramentos verticales de >15 mm. de espesor, para posterior revestimiento, i/andamiaje (a partir de 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según NTE-RPE-07 y UNE-EN 998-1:2018. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.313	17.06	5.34
	O01A050	h	Ayudante	0.157	16.56	2.60
	M12AA660	m2	Mon.y des. andamio 15 m<h<20 m. Europeo	0.746	6.96	5.19
	P04RR050	kg	Mortero para revoco CSIV-W1	1.500	0.90	1.35
			Costes directos			14.48
			Coste total			**14.48**
05.05	**P05.05**	m2	Malla mortero para armado Cotegran, colocada de refuerzo que cubra la discontinuidad, i/fijado y tensado con un solape mínimo de 10 cm. a cada lado, colocado con pasta de cemento CEM II/A-P 42,5 R punteado.			
	O01OA030	h.	Oficial primera	0.097	18.28	1.77
	P04RW030	m2	Malla mortero	1.100	2.19	2.41
	A01A061	m3	PASTA CEMENTO CEM II/A-P 42,5 R	0.001	138.04	0.14
			Costes directos			4.32
			Coste total			**4.32**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 552 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
05.06	**P05.06**	m2	Falso techo registrable de placas de escayola aligeradas con panel fisurado de 60x60 cm. suspendido de perfilería semi-oculta, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios. Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP-16. Placas de escayola, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01BY010	h	Oficial Yesista/Escayolista	0.172	15.30	2.63
	O01BY020	h	Ayudante Yesista/Escayolista	0.172	14.90	2.56
	P04TE040	m2	Placa escayola fisurada 60x60 cm	1.050	4.38	4.60
	P04TW060	m	Perfilería oculta U, Z o T	4.000	1.07	4.28
	P04TW030	m	Perfil angular remates	0.600	0.60	0.36
	P04TW040	ud	Pieza cuelgue perfil TR	1.050	0.15	0.16
			Costes directos			14.59
			Coste total			**14.59**
05.07	**P05.07**	m2	Falso techo de cartón yeso formado por una placa de yeso de 15 mm. de espesor hidrófuga con baja absorción superficial al agua, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 400 mm. y perfilería U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, para altura de hasta 4 m, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01BY010	h	Oficial Yesista/Escayolista	0.239	15.30	3.66
	O01BY020	h	Ayudante Yesista/Escayolista	0.239	14.90	3.56
	P04PY140	m2	Placa yeso resistente agua 15 mm	1.050	3.84	4.03
	P04PW040	kg	Pasta para juntas placas de yeso	0.470	0.75	0.35
	P04PW010	m	Cinta juntas placas cart-yeso	1.890	0.07	0.13
	P04PW030	kg	Pasta de agarre para placa yeso	0.530	0.51	0.27
	P04PW150	m	Perfil laminado U 34x31x34 mm	0.700	0.96	0.67
	P04TW070	m	Perfil techo continuo T/C	2.630	1.10	2.89
	P04TW090	ud	Horquilla techo T-40	2.390	0.34	0.81
	P04TW210	ud	Cuelgue regulable	2.390	0.78	1.86
	P04TW080	ud	Pieza empalme techo T-40	0.880	0.23	0.20
	P04PW090	ud	Tornillo PM-25 mm.	11.000	0.01	0.11
	P04PW100	ud	Tornillo MM-9,5 mm.	6.000	0.02	0.12
			Costes directos			18.66
			Coste total			**18.66**
05.08	**P05.08**	m	Faja perimetral o tabica de escayola para falsos techos desmontables o lisos hasta 30 cm. de ancho, recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medida en su longitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01BY010	h	Oficial Yesista/Escayolista	0.194	15.30	2.97
	O01BY020	h	Ayudante Yesista/Escayolista	0.194	14.90	2.89
	P04TE010	m2	Placa escayola lisa 100x60 cm	0.330	1.74	0.57
	P04TS010	kg	Esparto en rollos	0.220	1.07	0.24
	A01AA020	m3	PASTA DE ESCAYOLA	0.002	65.87	0.13
			Costes directos			6.80
			Coste total			**6.80**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 553 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06			**AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES**			
06.01	**P06.01**	m2	Suministro y colocación de aislamiento térmico y acústico de lana mineral sobre falsos techos, en rollos, de 100 mm de espesor. Resistencia térmica 2,70 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(m.K). Absorción acústica 0,90. Reacción al fuego A1. Incluso p.p. de cortes y medios auxiliares.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.060	17.06	1.02
	O01A050	h	Ayudante	0.030	16.56	0.50
	P07AL730	m2	Panel acustico MW rollo 100 mm	1.050	4.70	4.94
			Costes directos			6.46
			Coste total			**6.46**
06.02	**P06.02**	m2	Aislamiento con planchas de poliestireno expandido de 40 mm. de espesor y 20 kg/m3. de densidad, autoextinguible M1, tipo IV-AE de 20 kg/m3 en cámaras de aire, i/p.p. de elementos de fijación, corte y colocación, deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
	mO01OA030	h	Oficial primera	0.040	19.97	0.80
	mO01OA050	h	Ayudante	0.040	18.19	0.73
	mP07TE020	m3	Polies.exp.tipo IV-AE 20 kg/m3 M1	0.045	106.43	4.79
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	6.32	0.19
			Costes directos			6.51
			Coste total			**6.51**
06.03	**P06.03**	m2	Aislamiento termoacústico en tabiques con entramado metálico, realizado con panel de lana mineral de 45 mm, colocados a tope para evitar puentes térmicos, i/p.p. de corte y colocación, medios auxiliares.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.075	17.06	1.28
	O01A050	h	Ayudante	0.075	16.56	1.24
	P07AL630	m2	Panel lana mineral rollo 45 mm	1.100	2.08	2.29
			Costes directos			4.81
			Coste total			**4.81**
06.04	**P06.04**	m	Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (15") y 19 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.			
	O01A050	h	Ayudante	0.149	16.56	2.47
	P07CE150	l	Adhesivo coquilla elastomérica	0.020	9.33	0.19
	P07CE280	m	Coq. elastomér. D=15; e=19	1.050	1.84	1.93
			Costes directos			4.59
			Coste total			**4.59**
06.05	**P06.05**	m	Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (18") y 19 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.			
	O01A050	h	Ayudante	0.149	16.56	2.47
	P07CE150	l	Adhesivo coquilla elastomérica	0.020	9.33	0.19
	P07CE290	m	Coq. elastomér. D=18; e=19	1.050	2.00	2.10
			Costes directos			4.76
			Coste total			**4.76**
06.06	**P06.06**	m	Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (22") y 19 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.			
	P07CE150	l	Adhesivo coquilla elastomérica	0.020	9.33	0.19
	O01A050	h	Ayudante	0.168	16.56	2.78
	P07CE300	m	Coq. elastomér. D=22; e=19	1.050	2.19	2.30
			Costes directos			5.27
			Coste total			**5.27**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 554 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.07	**P06.07**	m	Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (28") y 19 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.			
	P07CE150	l	Adhesivo coquilla elastomérica	0.020	9.33	0.19
	O01A050	h	Ayudante	0.187	16.56	3.10
	P07CE310	m	Coq. elastomér. D=28; e=19	1.050	2.69	2.82
			Costes directos			6.11
			Coste total			**6.11**
06.08	**P06.08**	m	Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (35") y 19 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.			
	P07CE150	l	Adhesivo coquilla elastomérica	0.020	9.33	0.19
	O01A050	h	Ayudante	0.205	16.56	3.39
	P07CE330	m	Coq. elastomér. D=35; e=19	1.050	3.28	3.44
			Costes directos			7.02
			Coste total			**7.02**
06.09	**P06.09**	m	Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (42") y 19 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.			
	P07CE150	l	Adhesivo coquilla elastomérica	0.020	9.33	0.19
	O01A050	h	Ayudante	0.224	16.56	3.71
	P07CE320	m	Coq. elastomér. D=42; e=19	1.050	3.38	3.55
			Costes directos			7.45
			Coste total			**7.45**
06.10	**P06.10**	m2	Barrera de corte de humedad por capilaridad de soleras, mediante la colocación de una lámina impermeabilizante de betún polimérico modificado con plastómeros de 4 kg./m2., con armadura de fibra de polietileno LO-40 FP-4 kg., aplicada sobre la capa drenante de grava (sin incluir) y protegida con una capa separadora antipunzonante geotextil de polipropileno con un solape de 15 cm., lista para vertido de solera, i/p.p. de remate perimetral. Según Normativa armonizada europea o similar, normas de diseño y colocación CTE DB HS-1, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medida la superficie realmente ejecutada deduciendo huevos mayores 2 m2.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.075	17.06	1.28
	O01A050	h	Ayudante	0.075	16.56	1.24
	P06BL090	m2	L.oxias.4kg/m2 LO-40-FP(130g/m2)	1.100	3.28	3.61
	P06BG060	m2	Fieltro geotextil FP-150g/m2	1.100	0.60	0.66
			Costes directos			6.79
			Coste total			**6.79**
06.11	**P06.11**	m2	Impermeabilización monocapa constituida por: lámina asfáltica de betún plastomérico APP Super Morterplas tipo (LBM-40-PE+PE), en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetros y puntos singulares. Lista para proteger con protección pesada. Cumple la norma UNE 104-402/96, según membrana PN-1.			
	O01OA030	h.	Oficial primera	0.075	18.28	1.37
	O01OA050	h.	Ayudante	0.075	16.66	1.25
	P06BS460	m2	Lám. Super Morterplas 4 kg.	1.100	7.35	8.09
			Costes directos			10.71
			Coste total			**10.71**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 555 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.12	**P06.12**	ud	Impermeabilización de desagüe, constituida por: refuerzo con lámina bituminosa de superficie no protegida compuesta por una armadura de fieltro de fibra de vidrio 60 g/m2, recubierta por ambas caras con un mástico de betún oxidado, usando como material antiadherente de un film plástico por ambas caras, con una masa nominal de 4 kg/m2; (superficie de 1x1 m.) totalmente adherida al soporte con soplete, previa emulsión asfáltica de base acuosa; incluso colocación de cazoleta para desagüe de EPDM, sifónica, de 110 mm. de diámetro. Según Normativa armonizada europea o similar, normas de diseño y colocación CTE DB HS-1, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medida la unidad terminada.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.112	17.06	1.91
	O01A050	h	Ayudante	0.112	16.56	1.85
	P06BI020	kg	Emuls.asfált. de base acuosa	0.300	1.52	0.46
	P06BL050	m2	L.oxiasf.4kg/m2 LO-40-FV(60g/m2)	1.000	3.05	3.05
	P06WC010	ud	Cazoleta desagüe sifónico D=110	1.000	20.62	20.62
			Costes directos			27.89
			Coste total			**27.89**
06.13	**P06.13**	ud	Impermeabilización de desagüe, constituida por: refuerzo con lámina bituminosa de superficie no protegida compuesta por una armadura de fieltro de fibra de vidrio 60 g/m2, recubierta por ambas caras con un mástico de betún oxidado, usando como material antiadherente de un film plástico por ambas caras, con una masa nominal de 4 kg/m2; (superficie de 1x1 m.) totalmente adherida al soporte con soplete, previa emulsión asfáltica de base acuosa; incluso colocación de cazoleta para desagüe de EPDM, sifónica, de 90 mm. de diámetro. Según Normativa armonizada europea o similar, normas de diseño y colocación CTE DB HS-1, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medida la unidad terminada.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.112	17.06	1.91
	O01A050	h	Ayudante	0.112	16.56	1.85
	P06BI020	kg	Emuls.asfált. de base acuosa	0.300	1.52	0.46
	P06BL050	m2	L.oxiasf.4kg/m2 LO-40-FV(60g/m2)	1.000	3.05	3.05
	P06WC030	ud	Cazoleta desagüe sifónico D=90	1.000	19.77	19.77
			Costes directos			27.04
			Coste total			**27.04**
06.14	**P06.14**	m2	Tratamiento impermeabilizante contra la capilaridad en arranques de fábrica de ladrillo u hormigón, aplicando 2 capas de impermeabilizante hidráulico sobre base regularizada de mortero. Según Normativa armonizada europea o similar, normas de diseño y colocación CTE DB HS-1, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medida la superficie realmente ejecutada deduciendo huevos mayores 2 m2.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.149	17.06	2.54
	O01A050	h	Ayudante	0.149	16.56	2.47
	P06SR060	kg	Impermeab. hidráulico cementoso	0.700	2.27	1.59
	P06SR190	kg	Mortero regulador	19.000	0.04	0.76
			Costes directos			7.36
			Coste total			**7.36**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 556 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.15	**P06.15**	m.	Sellado de carpintería a obra (fábrica ladrillo o enfoscado) con una sección media de 7 mm. con poliuretano, i/medios auxiliares y limpieza, medido en su verdadera longitud y realizado por personal especializado. (sin incluir elevación de materiales ni andamios).			
	O01OA030	h.	Oficial primera	0.026	18.28	0.48
	P06SI150	m.	Sellado poliuretano e=7 mm.	1.000	1.03	1.03
			Costes directos			1.51
			Coste total			**1.51**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 557 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07			**SOLADOS Y ALICATADOS**			
07.01	**P07.01**	m2	Recrecido del soporte de pavimentos con mortero CT-C5-F2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de 5 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada. Según Reglamento UE 305/2011, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003..			
	O01A030	h	Oficial primera	0.134	17.06	2.29
	O01A070	h	Peón ordinario	0.134	16.07	2.15
	P01ME140	t	Mortero recrecido CT-C5-F2	0.036	160.43	5.78
			Costes directos			10.22
			Coste total			**10.22**
07.02	**P07.02**	m2	Solado de gres porcelánico todo en masa, en baldosas de 50x50 cm. en colores, recibido con doble encolado de adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible especial material porcelánico, sobre recrecido de nivelación de mortero de cemento sin incluir este, i/rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medida la superficie ejecutada.			
	O01BD010	h	Oficial 1ª Solador/Alicatador	0.164	19.00	3.12
	O01BD020	h	Ayudante Solador/Alicatador	0.187	17.50	3.27
	P08GO140	m2	Baldosa gres porcelánico 50x50	1.050	22.95	24.10
	P08GR260	ud	Rodapié porcel. 8x50 cm.	1.600	2.26	3.62
	P01FJ060	kg	Mor. rejuntado blanco o color junta flexible	0.500	0.72	0.36
	A01MS230	m2	MOR.CEM.ADH.-COLA 5-7 mm ESP./ MAT.PORCEL...	1.500	4.16	6.24
			Costes directos			40.71
			Coste total			**40.71**
07.03	**P07.03**	m2	Recrecido del soporte de pavimentos para sistemas de calefacción por suelo radiante o similar, elaborado mecanicamente en obra y bombeado hasta la zona de trabajo, con mortero CT-C5 F-2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (Mortero tipo M-5) de 5 cm. de espesor, inclusión en la mezcla de aditivo para la oclusión de las burbujas de aire, maestreado, , incluso nivelado y fratasado mecánico, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:200, condiciones del CTE, y las recogidas en el Pliego de Condiciones.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.075	17.06	1.28
	O01A070	h	Peón ordinario	0.075	16.07	1.21
	P01DS020	kg	Aditivo aireante	0.033	0.84	0.03
	P01ME140	t	Mortero recrecido CT-C5-F2	0.036	160.43	5.78
	M01HE010	h	Bomb.horm.estacionaria 20 m3/h.	0.022	160.43	3.53
			Costes directos			11.83
			Coste total			**11.83**
07.04	**P07.04**	m	Forrado de peldaño, formado por huella y tabica en piezas de gres porcelánico rectificado de 33x34 cm. y 10x34 cm., con remate frontal curvo, recibido con adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible especial material porcelánico sobre superficie lisa de mortero sin incluir, i/rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en su longitud.			
	O01BD010	h	Oficial 1ª Solador/Alicatador	0.298	19.00	5.66
	O01BD020	h	Ayudante Solador/Alicatador	0.298	17.50	5.22
	P08GP220	m	Huella gres porcelánico rectificado 33x34	1.050	43.70	45.89
	P08GP230	m	Con. gres porcelánico rectificado 10x34	1.050	4.72	4.96
	P01FJ060	kg	Mor. rejuntado blanco o color junta flexible	0.200	0.72	0.14
	A01MS230	m2	MOR.CEM.ADH.-COLA 5-7 mm ESP./ MAT.PORCEL...	0.350	4.16	1.46
			Costes directos			63.33
			Coste total			**63.33**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 558 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.05	**P07.05**	m2	Pavimento laminado en lamas de dimesiones segun fabricante y espesor 10 mm, clase de uso 23-34 (según UNE-EN 13329:2016+A1:2017), con diferentes acabados en roble, fresno, pino, haya, nogal y Merbau, constituido por base de HDF, revestida en cara decorativa por papel melamínico y un overlay para tránsito denso, resistencia al fuego BFL-S1 (según norma UNE 23727:1990) resistencia a la abrasión AC6 y al impacto IC4, características anti-estáticas permanentes (< 2kV) según normativa UNE-EN 1815:2017. Resistencia a la luz según UNE-EN 438-2:2016+A1:2019, 16/BL REF>6 y a las quemaduras de cigarrillos clase 5. Instalado de manera flotante sobre subsuelo con resistencia acústica (según UNE-EN ISO 717-2:2013) 18dB y ensamblados entre sí mediante sistema de unión. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR y UNE-EN 14041:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medida la superficie ejecutada.			
	O01BR150	h.	Oficial 1ª Carpintero	0.224	16.05	3.60
	O01BR160	h.	Ayudante Carpintero	0.224	15.09	3.38
	P08ST110	m2	Pavimento laminado AC6 10 mm de espesor	1.050	23.13	24.29
	P08SW100	m2	Lamina de polietileno 2 mm	1.050	0.67	0.70
			Costes directos			31.97
			Coste total			**31.97**
07.06	**P07.06**	m	Perfil de remate de unión de solados de aluminio anodizado natural en T de 25 mm recibido con adhesivo, i/alisado y limpieza, según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud.			
	O01BD010	h	Oficial 1ª Solador/Alicatador	0.075	19.00	1.43
	O01BD020	h	Ayudante Solador/Alicatador	0.075	17.50	1.31
	P08WP170	m	Per.alu. anodizado natural en T de 25 mm	1.050	2.61	2.74
	P01FA160	kg	Pasta adhesiva multiuso blanca	0.100	1.32	0.13
			Costes directos			5.61
			Coste total			**5.61**
07.07	**P07.07**	m	Peldaño formado por piezas prefabricadas de hormigón gris antideslizante clase 3, de 40 cm. de longitud y 28 x17,5 cm. en huella y tabica, recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza. Medida la longitud real. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR-21, UNE-EN 13748-1:2005. Materiales con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01BD010	h	Oficial 1ª Solador/Alicatador	0.351	19.00	6.67
	O01BD020	h	Ayudante Solador/Alicatador	0.351	17.50	6.14
	P08CP025	m	Peldaño hormigón gris 40x28 cm	1.060	4.64	4.92
	A01MA050	m3	MORTERO CEMENTO M-5	0.015	63.28	0.95
	A01AL090	m3	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	0.001	120.55	0.12
			Costes directos			18.80
			Coste total			**18.80**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 559 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.08	**P07.08**	m2	Alicatado con azulejo de gres porcelánico rectificado pulido de 30x60 cm., recibido con adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible específico para materiales porcelánicos, con doble encolado aplicado con llana dentada, macizando toda la superficie, sobre soportes de cartón yeso o similares, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales. Rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según Normativa armonizada europea o similar, CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie deduciendo huecos superiores a 1 m².			
	O01BD010	h	Oficial 1ª Solador/Alicatador	0.284	19.00	5.40
	O01BD020	h	Ayudante Solador/Alicatador	0.284	17.50	4.97
	P09AB080	m2	Azu. porcel. tec. rectificado 30x60 cm. pul.	1.060	20.39	21.61
	A01MS230	m2	MOR.CEM.ADH.-COLA 5-7 mm ESP./ MAT.PORCEL...	1.060	4.16	4.41
	P01FJ060	kg	Mor. rejuntado blanco o color junta flexible	0.500	0.72	0.36
			Costes directos			36.75
			Coste total			**36.75**
07.09	**P07.09**	m2	Alicatado con azulejo de gres porcelánico rectificado pulido de 30x60 cm. , recibido de adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible específico para materiales porcelánicos, con doble encolado aplicado llana dentada, macizando toda la superficie, i/enfoscado previo, maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) de 20 mm. de espesor, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales. Rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según Normativa armonizada europea o similar, CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie deduciendo huecos superiores a 1 m².			
	E08EM010	m2	ENF.MAE.-FRATASADO CSIII-W1 VERTICAL <3 m	1.000	9.85	9.85
	O01BD010	h	Oficial 1ª Solador/Alicatador	0.284	19.00	5.40
	O01BD020	h	Ayudante Solador/Alicatador	0.284	17.50	4.97
	P09AB080	m2	Azu. porcel. tec. rectificado 30x60 cm. pul.	1.060	20.39	21.61
	A01MS230	m2	MOR.CEM.ADH.-COLA 5-7 mm ESP./ MAT.PORCEL...	1.060	4.16	4.41
	P01FJ060	kg	Mor. rejuntado blanco o color junta flexible	0.500	0.72	0.36
			Costes directos			46.60
			Coste total			**46.60**
07.10	**P07.10**	m2	Alicatado con azulejo de gres porcelánico esmaltado de 30x60 cm. acabado marmol, recibido de adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible específico para materiales porcelánicos, con doble encolado aplicado llana dentada, macizando toda la superficie, i/enfoscado previo, maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) de 20 mm. de espesor, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales. Rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según Normativa armonizada europea o similar, CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie deduciendo huecos superiores a 1 m².			
	E08EM010	m2	ENF.MAE.-FRATASADO CSIII-W1 VERTICAL <3 m	1.000	9.85	9.85
	O01BD010	h	Oficial 1ª Solador/Alicatador	0.284	19.00	5.40
	O01BD020	h	Ayudante Solador/Alicatador	0.284	17.50	4.97
	P09AB110	m2	Azulejo porcel. esmaltado 30x60 cm. mármol	1.060	17.21	18.24
	A01MS230	m2	MOR.CEM.ADH.-COLA 5-7 mm ESP./ MAT.PORCEL...	1.060	4.16	4.41
	P01FJ060	kg	Mor. rejuntado blanco o color junta flexible	0.500	0.72	0.36
			Costes directos			43.23
			Coste total			**43.23**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 560 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.11	**P07.11**	m2	Alicatado con azulejo de gres porcelánico esmaltado de 30x60 cm. acabado marmol, recibido con adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible específico para materiales porcelánicos, con doble encolado aplicado con llana dentada, macizando toda la superficie, sobre soportes de cartón yeso o similares, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales. Rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según Normativa armonizada europea o similar, CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie deduciendo huecos superiores a 1 m².			
	O01BD010	h	Oficial 1ª Solador/Alicatador	0.284	19.00	5.40
	O01BD020	h	Ayudante Solador/Alicatador	0.284	17.50	4.97
	P09AB110	m2	Azulejo porcel. esmaltado 30x60 cm. mármol	1.060	17.21	18.24
	A01MS230	m2	MOR.CEM.ADH.-COLA 5-7 mm ESP./ MAT.PORCEL...	1.060	4.16	4.41
	P01FJ060	kg	Mor. rejuntado blanco o color junta flexible	0.500	0.72	0.36
			Costes directos			33.38
			Coste total			**33.38**
07.12	**P07.12**	m	Perfil de plástico en media caña para unión suelo-pared con radio de 18 mm, recibido con adhesivo, i/alisado y limpieza, según NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud.			
	O01BD010	h	Oficial 1ª Solador/Alicatador	0.037	19.00	0.70
	O01BD020	h	Ayudante Solador/Alicatador	0.037	17.50	0.65
	P08WP200	m	Per. suelo/pared media caña plástico r=18 mm	1.050	3.28	3.44
	P01FA160	kg	Pasta adhesiva multiuso blanca	0.100	1.32	0.13
			Costes directos			4.92
			Coste total			**4.92**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 561 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
08			**CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA**			
08.01	**P08.01**	ud	Puerta de paso ciega normalizada 1 hoja, lisa maciza (CLM) de melamina en color, emboquillada de pino, con cerco directo de acero laminado en frío acabado esmaltado color a elegir por la D.F., de 90x70 mm., herrajes de colgar y de cierre en acero inox mate, con placa, tirador doble y cerradura en acero inoxidable, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
	O01BR150	h.	Oficial 1ª Carpintero	0.746	16.05	11.97
	O01BR160	h.	Ayudante Carpintero	0.373	15.09	5.63
	P13O010	m.	Cer.dir..cha.met.lac. color a elegir 90x70mm	5.150	19.12	98.47
	P11CA020	ud	P.paso CLM melamina emboq.pino	1.000	69.16	69.16
	P11RB240	ud	Pernio acero inox. 80/95 mm.	3.000	0.46	1.38
	P11RW090	ud	Tornillo ensamble acer. inox.	18.000	0.01	0.18
	P11RM080	ud.	Tir.dob.ace.inox.mate,con pla. y cerradura	1.000	33.58	33.58
			Costes directos			220.37
			Coste total			**220.37**
08.02	**P08.02**	ud	Puerta de paso ciega normalizada 82,5x203 cm., plafonada tablero aglomerado (CTP) de roble barnizada, con precerco de pino macizo 70x35 mm, tapajuntas moldeados de DM rechapados de roble 70x10 mm. en ambas caras y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Según Normativa armonizada europea o similar.			
	O01BR150	h.	Oficial 1ª Carpintero	0.672	16.05	10.79
	O01BR350	h	Ayudante Carpintero	0.336	15.09	5.07
	P11TR070	m	Tapajunt. DM MR roble 70x10	10.200	1.69	17.24
	P11CP090	ud	Puerta paso CTP roble 82,5x203 cm	1.000	106.41	106.41
	P11RB040	ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	3.000	0.49	1.47
	P11WP080	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	18.000	0.01	0.18
	P11RM020	ud	Juego manivelas de latón	1.000	5.93	5.93
	E13MCPS010	ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/1 HOJA	1.000	16.27	16.27
			Costes directos			163.36
			Coste total			**163.36**
08.03	**P08.03**	ud	Puerta de paso ciega normalizada de dos hojas de 82,5x203 cm. y de 42,5x203 cm., plafonadas tablero aglomerado (CTP) de roble, con precerco de pino macizo 70x35 mm, tapajuntas moldeados de DM rechapados de roble 70x10 mm. en ambas caras y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Según Normativa armonizada europea o similar.			
	O01BR150	h.	Oficial 1ª Carpintero	0.672	16.05	10.79
	O01BR350	h	Ayudante Carpintero	0.336	15.09	5.07
	P11TR070	m	Tapajunt. DM MR roble 70x10	11.000	1.69	18.59
	P11CP100	ud	Puerta paso CTP roble 72,5x203 cm	1.000	103.28	103.28
	P11CP120	ud	Puerta paso CTP roble 42,5x203 cm	1.000	92.31	92.31
	P11RB040	ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	3.000	0.49	1.47
	P11WP080	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	18.000	0.01	0.18
	P11RM020	ud	Juego manivelas de latón	1.000	5.93	5.93
	P11RW030	ud	Pasador canto latonado 15 a 30 cm.	2.000	0.74	1.48
	E13MCPP010	ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/2 HOJAS DIFERENTES	1.000	17.38	17.38
			Costes directos			256.48
			Coste total			**256.48**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 562 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
08.04	**P08.04**	ud	Puerta de paso ciega normalizada de dos hojas iguales de 62,5x203 cm., plafonadas tablero aglomerado (CTP) de roble, con precerco de pino macizo 70x35 mm, tapajuntas moldeados de DM rechapados de roble 70x10 mm. en ambas caras y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Según Normativa armonizada europea o similar.			
	O01BR150	h.	Oficial 1ª Carpintero	1.045	16.05	16.77
	O01BR350	h	Ayudante Carpintero	0.522	15.09	7.88
	P11TR070	m	Tapajunt. DM MR roble 70x10	11.600	1.69	19.60
	P11CP100	ud	Puerta paso CTP roble 72,5x203 cm	2.000	103.28	206.56
	P11RB040	ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	6.000	0.49	2.94
	P11WP080	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	36.000	0.01	0.36
	P11RM020	ud	Juego manivelas de latón	1.000	5.93	5.93
	P11RW030	ud	Pasador canto latonado 15 a 30 cm.	2.000	0.74	1.48
	E13MCPD010	ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/2 HOJAS IGUALES	1.000	18.75	18.75
			Costes directos			280.27
			Coste total			**280.27**
08.05	**P08.05**	ud	Conjunto montado en block para puerta de paso de 1 hoja abatible, cortafuegos EI2-60 de 82,5x203 cm. y de 4,5 mm. de espesor, compuesta por tablero aglomerado ignífugo, con cerco y tapajuntas de madera, rechapada con roble, colocada sobre precerco de pino 110x35 mm., herrajes de colgar, pernios, manilla y cerradura antipánico en acero inoxidable mate, sin mirilla, totalmente montado el conjunto e incluso con p.p. de sellado de juntas con masilla incombustible, en las dos caras del block y antes de colocar los tapajuntas, entre el precerco de obra y el cerco visto. Según CTE-DB-SI. Según Normativa armonizada europea o similar.			
	O01BR150	h.	Oficial 1ª Carpintero	0.746	16.05	11.97
	O01BR350	h	Ayudante Carpintero	0.373	15.09	5.63
	P11US030	ud	Blo.EI2-60 P.t.ign..1h.82,5x203x4,5 cm re...	1.000	295.47	295.47
	E13MCPS030	ud	PRECERCO PINO 110x35 mm.P/1 HOJA	1.000	18.76	18.76
			Costes directos			331.83
			Coste total			**331.83**
08.06	**P08.06**	ud	Cierre antipánico de acero, para puerta cortafuegos de una hoja, dos puntos de fijación. Medida la unidad instalada.			
	mO01OB160	h	Oficial 1ª cerrajero	0.250	19.43	4.86
	mO01OB170	h	Ayudante cerrajero	0.250	18.26	4.57
	mP23FM080	ud	Cierre antipánico 1H. dos puntos	1.000	164.84	164.84
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	174.27	5.23
			Costes directos			179.50
			Coste total			**179.50**
08.07	**P08.07**	m2	Tabique móvil de suspensión simple, compuesto por módulos ciegos independientes ensamblados entre sí, de hasta 3500 mm de altura y entre 800 y 1200 mm de anchura máxima, con sistema corredero o plegable con raíl superior, sin guía inferior, formados a su vez por: paneles exteriores de tablero aglomerado hidrófugo, recubierto por ambas caras con chapa de madera de tola, de 16 mm de espesor y aislante interior con panel semirrígido de lana mineral, de 50 mm de espesor; y por una estructura interna doble formada por un bastidor autoportante de aluminio anodizado, de 70 mm de espesor, y un bastidor perimetral telescópico de aluminio.			
	O01A070	h	Peón ordinario	1.119	16.07	17.98
	O01A060	h	Peón especializado	1.119	16.31	18.25
	P33OMT010	ud	Tabiq.monodirec.melamina o PVC, 41-45 dB	1.000	108.48	108.48
	P01DW020	ud	Pequeño material	10.000	0.63	6.30
			Costes directos			151.01
			Coste total			**151.01**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 563 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
08.08	**P08.08**	m	Barandilla de escalera de 60 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior y barandal inferior de 50x30x1,5 mm. dispuestos horizontalmente y paralelos al antepecho de fábrica de la escalera, montantes verticales de 30x30x1,5 mm. con prolongación para anclaje cada metro, soldados entre sí, y pilastras verticales de tubo de diámetro D=19x1,5 mm. separados cada 10 cm., elaborada en taller, montaje en obra y recibido de albañilería. Según Normativa armonizada europea o similar.			
	O01BC041	h	Oficial 1ª Cerrajero	0.187	18.45	3.45
	O01BC042	h	Ayudante Cerrajero	0.187	17.65	3.30
	P13BT130	m	Barand.tubo 60.mont.30x30x1,5	1.000	24.35	24.35
			Costes directos			31.10
			Coste total			**31.10**
08.09	**P08.09**	m2	Carpintería de aluminio RPT lacado en color, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general mayores de 4 m2. de superficie, para acristalar con vidrio doble o compuesto (no incluido), compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.			
	O01BC041	h	Oficial 1ª Cerrajero	0.164	18.45	3.03
	O01BC042	h	Ayudante Cerrajero	0.082	17.65	1.45
	P12PW160	m	Premarco aluminio	4.000	2.17	8.68
	P12CE040	m2	Ven. cerr.fijo p/vid.doble lacado color >4m2	1.000	70.77	70.77
			Costes directos			83.93
			Coste total			**83.93**
08.10	**P08.10**	m2	Carpintería de aluminio lacado color con rotura de puente térmico, en puertas balconeras abatibles para acristalar, mayores de 2 m2. y menores de 4 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.			
	O01BC041	h	Oficial 1ª Cerrajero	0.194	18.45	3.58
	O01BC042	h	Ayudante Cerrajero	0.097	17.65	1.71
	P12PW160	m	Premarco aluminio	4.000	2.17	8.68
	P12CZ140	m2	P.Balcon. lac. color abatible r.p.t. >2<4m2	1.000	171.85	171.85
			Costes directos			185.82
			Coste total			**185.82**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 564 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
08.11	**P08.11**	m2	Acristalamiento con vidrio laminado de seguridad, compuesto por dos lunas de vidrio de silicato sodocálcico de espesor 4 mm y butiral de polivinilo incolora de 0,38 mm, clasificación 1B1 conforme UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos totalmente instalado según. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.			
	O01BB010	h	Oficial 1ª Cristalero	0.224	18.95	4.24
	P14EL020	m2	Vidrio laminado seguridad incoloro 4+4 mm 1B1	1.006	30.02	30.20
	P14KW060	m	Sellado con silicona incolora	7.000	0.45	3.15
	P01DW020	ud	Pequeño material	1.500	0.63	0.95
			Costes directos			38.54
			Coste total			**38.54**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 565 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
09			**ELECTRICIDAD**			
09.01	**P09.01**	ud	Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión, en instalaciones que requieren proyecto.			
	P15T015	ud	Tra.y con.adm. instalaciones BT c/proyecto	1.000	1,268.70	1,268.70
			Costes directos			1,268.70
			Coste total			**1,268.70**
09.02	**P09.02**	ud	Inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) por potencia instalada en kW, en local de pública concurrencia; según REBT, ITC-BT-05. (Precio por kW contratado).			
	P15T025	ud	Ins. OCA pública concurrencia/potencia kW	1.000	283.55	283.55
			Costes directos			283.55
			Coste total			**283.55**
09.03	**P09.03**	ud	Partida unitaria de electricidad, iluminación y telecomunicaciones, contemplando todas las instalaciones necesarias, cableados, cuadros eléctricos, mecanismos, puntos de luz, iluminación led y telecomunicaciones. Precio por m2 de superficie útil.			
	mO01OB240	h	Oficial 1ª electricista	0.450	19.71	8.87
	mO01OB260	h	Ayudante electricista	0.450	18.45	8.30
	mP01D150	ud	Material	1.000	12.00	12.00
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	29.17	0.88
			Costes directos			30.05
			Coste total			**30.05**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 566 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
10			**FONTANERÍA**			
10.01	**P10.01**	ud	Acometida a la red general municipal de agua DN 32 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 32 mm de diámetro nominal (1 1/4") y PN=16 atm de presión máxima , conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1 1/4", llave de esfera latón roscar de 1 1/4". Totalmente terminada, i/p.p., incluso derechos y permisos para la conexión, de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	1.492	18.73	27.95
	O01BO180	h	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	1.492	18.47	27.56
	P17PHR030	m	Tubo polietileno AD PE100 PN-16 32 mm Rollos	8.000	0.54	4.32
	P17PPA030	ud	Codo polietileno 32 mm	1.000	2.62	2.62
	P17PPC030	ud	Collarín toma PE DN63-1 1/4"	1.000	14.76	14.76
	P17XC040	ud	Válv.compuerta latón rosc.1 1/4"	1.000	4.78	4.78
	P17WT010	ud	Derechos acometi.indiv.red munic	1.000	84.51	84.51
			Costes directos			166.50
			Coste total			**166.50**
10.02	**P10.02**	m.	Tubería de polietileno sanitario de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 32 mm de diámetro nominal (1 1/4") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201; para tuberías de alimentación de suministro de agua fría y caliente. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial. Según CTE DB HS-4. Medida la longitud realizada.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.075	18.73	1.40
	O01BO180	h	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	0.075	18.47	1.39
	P17PH011	m	Tubo polietileno AD PE100 PN-16 32 mm	1.000	2.31	2.31
	P17PP030	ud	Codo polietileno de 32 mm.	0.300	5.78	1.73
	P17PP100	ud	Te polietileno de 32 mm.	0.100	5.98	0.60
	P17PPE030	ud	Enlace recto polietileno 32 mm	0.200	2.62	0.52
			Costes directos			7.95
			Coste total			**7.95**
10.03	**P10.03**	m.	Tubería de polietileno sanitario de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 25 mm de diámetro nominal (1") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201; para tuberías de alimentación de suministro de agua fría y caliente. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial. Según CTE DB HS-4. Medida la longitud realizada.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.075	18.73	1.40
	O01BO180	h	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	0.075	18.47	1.39
	P17PHR020	m	Tubo polietileno AD PE100 PN-16 25 mm Rollos	1.000	0.36	0.36
	P17PP020	ud	Codo polietileno de 25 mm.	0.300	3.90	1.17
	P17PP090	ud	Te polietileno de 25 mm.	0.100	4.19	0.42
	P17PPE020	ud	Enlace recto polietileno 25 mm	0.200	1.84	0.37
			Costes directos			5.11
			Coste total			**5.11**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 567 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
10.04	**P10.04**	m.	Tubería de polietileno sanitario, de 20 mm. (3/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 0,6 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m., y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.			
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	0.090	18.92	1.70
	P17PH005	m.	Tubo polietileno ad PE100 (PN-16) 20mm	1.100	0.37	0.41
	P17PP010	ud	Codo polietileno 20 mm. (PP)	0.400	0.80	0.32
			Costes directos			2.43
			Coste total			**2.43**
10.05	**P10.05**	ud	Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón niquelado o de PVC, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según CTE DB HS-4.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.149	18.73	2.79
	P17XE030	ud	Válvula esfera latón niquel.3/4"	1.000	2.45	2.45
			Costes directos			5.24
			Coste total			**5.24**
10.06	**P10.06**	ud	Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón niquelado o de PVC, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según CTE DB HS-4.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.149	18.73	2.79
	P17XE040	ud	Válvula esfera latón niquelad.1"	1.000	3.55	3.55
			Costes directos			6.34
			Coste total			**6.34**
10.07	**P10.07**	ud	Suministro y colocación de válvula de retención, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según CTE DB HS-4.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.149	18.73	2.79
	P17XR020	ud	Válv.retención latón roscar 3/4"	1.000	2.60	2.60
			Costes directos			5.39
			Coste total			**5.39**
10.08	**P10.08**	ud	Suministro y colocación de válvula de retención, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según CTE DB HS-4.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.172	18.73	3.22
	P17XR030	ud	Válv.retención latón roscar 1"	1.000	2.87	2.87
			Costes directos			6.09
			Coste total			**6.09**
10.09	**P10.09**	ud	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
	mO01OB200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	0.200	20.54	4.11
	mP17XE030	ud	Válvula esfera latón roscar 1"	1.000	20.48	20.48
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	24.59	0.74
			Costes directos			25.33
			Coste total			**25.33**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 568 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
10.10	**P10.10**	ud	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
	mO01OB200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	0.200	20.54	4.11
	mP17XE020	ud	Válvula esfera latón roscar 3/4"	1.000	12.81	12.81
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	16.92	0.51
			Costes directos			17.43
			Coste total			**17.43**
10.11	**P10.11**	ud	Suministro y colocación de llave de paso de 3/4" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según CTE DB HS-4.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.149	18.73	2.79
	P17XP050	ud	Llave paso empot.mand.redon.3/4"	1.000	4.55	4.55
			Costes directos			7.34
			Coste total			**7.34**
10.12	**P10.12**	ud	Instalación de fontanería y saneamiento, para un aseo dotado de lavabo e inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado en rollo, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico, manguetón de conexión inodoro. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni grifería. Segun CTE DB HS-4 y DB HS-5.			
	E12SBA020	m.	TUBERIA PVC SERIE B D=40 mm	3.200	3.56	11.39
	E12SJB030	m.	BAJANTE PVC SERIE B D=110 mm	3.500	11.65	40.78
	E12SGB020	ud	BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.	1.000	20.85	20.85
	P17SW010	ud	Mangueton conexión PVC a inodoro D=90 mm.	1.000	5.22	5.22
	E12FTSR010	m.	TUBERÍA PEX-A D=16 mm en rollo	4.000	3.57	14.28
	E12FTSR020	m.	TUBERÍA PEX-A D=20 mm en rollo	9.500	4.17	39.62
	E12FVE020	ud	LLAVE DE PASO 3/4" P/EMPOTRAR	2.000	7.34	14.68
			Costes directos			146.82
			Coste total			**146.82**
10.13	**P10.13**	ud	Instalación completa de fontanería y saneamiento de cocina, dotada de fregadero, lavadora y lavavajillas; realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, para la red de agua fría y ACS (incluido la de los electrodomésticos), instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir fregadero, ni grifería. Segun CTE DB HS-4 y DB HS-5.			
	E12SBA020	m.	TUBERIA PVC SERIE B D=40 mm	5.000	3.56	17.80
	E12SJB030	m.	BAJANTE PVC SERIE B D=110 mm	3.000	11.65	34.95
	E12SGI110	ud	DESAGÜE PVC P/LAVADORA, S.BOT.	2.000	8.06	16.12
	E12SGI070	ud	DESAGÜE C/DOBLE SIF.CURVO PVC	1.000	14.61	14.61
	E12FTSR010	m.	TUBERÍA PEX-A D=16 mm en rollo	12.000	3.57	42.84
	E12FTSR020	m.	TUBERÍA PEX-A D=20 mm en rollo	15.000	4.17	62.55

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 569 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	E12FVE020	ud	LLAVE DE PASO 3/4" P/EMPOTRAR	2.000	7.34	14.68
			Costes directos			203.55
			Coste total			**203.55**
10.14	**P10.14**	ud	Instalación de punto de consumo de agua fría, para grifo, realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A en rollos, protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Según CTE DB HS-4 y DB HS-5.			
	E12FTSR010	m.	TUBERÍA PEX-A D=16 mm en rollo	4.000	3.57	14.28
	E12SBA010	m.	TUBERIA PVC SERIE B D=32 mm	3.000	3.19	9.57
			Costes directos			23.85
			Coste total			**23.85**
10.15	**P10.15**	ud	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.970	18.73	18.17
	P18IB040	ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.med.b.	1.000	166.09	166.09
	P17XT030	ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	1.000	1.90	1.90
	P18GW040	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1.000	1.31	1.31
			Costes directos			187.47
			Coste total			**187.47**
10.16	**P10.16**	ud	Inodoro accesible de tanque bajo, con asiento a 45 cm de altura, y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático por presión, totalmente instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2".			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.970	18.73	18.17
	P18A090	ud	Inod.minusvál.t.bajo 4 fij.suelo	1.000	375.12	375.12
	P17XT030	ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	1.000	1.90	1.90
	P18GW040	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1.000	1.31	1.31
			Costes directos			396.50
			Coste total			**396.50**
10.17	**P10.17**	ud	Empuñadura accesible abatible para inodoro-bidé en acero inoxidable, de 70x19 cm. de medidas totales, dotada de portarrollos, colocada a 70 cm de altura, con fijaciones empotradas a la pared, totalmente instalada, incluso con p.p. de accesorios y remates.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.261	17.06	4.45
	P18CW061	ud	Barra accesibilidad abatible WC-bidé inox.	1.000	45.20	45.20
			Costes directos			49.65
			Coste total			**49.65**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 570 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
10.18	**P10.18**	ud	Urito mural accesible de porcelana vitrificada blanco, de 30x25x42 cm (ancho x fondo x alto), colocado con altura de borde a 35 cm ó 60 cm, mediante anclajes de fijación a la pared, instalado con grifo temporizador cromado para urinarios de pulsación por presión y gran superficie, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2", funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.672	18.73	12.59
	P18A180	ud	Urito mural c/fijación blanco	1.000	31.99	31.99
	P18GE190	ud	G.tempor.urinario	1.000	42.00	42.00
	P18GW100	ud	Enlace para urinario de 1/2"	1.000	11.45	11.45
	P17XT030	ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	1.000	1.90	1.90
			Costes directos			99.93
			Coste total			**99.93**
10.19	**P10.19**	ud	Lavabo mural accesible, de 65x56x16 cm y borde superior a 85 cm, de porcelana vitrificada en color blanco, con cuenca cóncava y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando de tipo gerontológico, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.821	18.73	15.38
	P18A010	ud	Lav.cerá.fijo min.65x56x16 cm.s/man.	1.000	137.36	137.36
	P18GL150	ud	G.monomando s.media cromado	1.000	81.58	81.58
	P18A040	ud	Manecilla gerontolog.p/monom.	1.000	26.28	26.28
	P17SV100	ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	1.000	1.93	1.93
	P17XT030	ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2.000	1.90	3.80
	P18GW040	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	2.000	1.31	2.62
			Costes directos			268.95
			Coste total			**268.95**
10.20	**P10.20**	ud	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, D=40 cm., para colocar empotrado sobre encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifo mezclador monomando, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, en color, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.			
	mO01OB200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	1.100	20.54	22.59
	mP17SV060	ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	1.000	3.15	3.15
	mP17XT010	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2.000	3.57	7.14
	mP18GL040	ud	Grif.monomando lavabo cromo s.n.	1.000	41.53	41.53
	mP18LE070	ud	Lav.s/encim.D=400 mm. blanco	1.000	72.50	72.50
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	146.91	4.41
			Costes directos			151.32
			Coste total			**151.32**
10.21	**P10.21**	ud	Fregadero de acero inoxidable, de 120x49 cm., de 2 senos y escurridor, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifería mezcladora repisa, con caño giratorio superior y aireador, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.			
	mO01OB200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	1.500	20.54	30.81
	mP17SS010	ud	Desagüe doble PVC c/sif.botella 40mm	1.000	10.49	10.49
	mP17SV040	ud	Válvula para fregadero de 40 mm.	2.000	2.54	5.08
	mP17XT010	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2.000	3.57	7.14
	mP18FA050	ud	Fregad.120x49cm. 2 senos+esc.	1.000	178.47	178.47
	mP18GF040	ud	Grif.mezcl.repisa fregadero cromo s.m.	1.000	85.21	85.21
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	317.20	9.52
			Costes directos			326.72
			Coste total			**326.72**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 571 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
10.22	**P10.22**	ud	Termo eléctrico vertical para el servicio de A.C.S. acumulada, Junkers modelo HS 50-3B, con una capacidad útil de 50 l. Potencia útil 1,6 kW. Ajuste de temperatura en intervalos de 10ºC. Tensión de alimentación 230V. Tiempo de calentamiento 109 min. Testigo luminoso de funcionamiento y display con indicación de temperatura. Depósito en acero vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de sacrificio de magnesio. Presión máxima admisible de 8 Bar. Dimensiones: diámetro de 682 x 452 mm. de altura.			
	mO01OB200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	1.000	20.54	20.54
	mO01OB210	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	1.000	18.70	18.70
	mP20AE100	ud	Termo eléct.Junkers HS 50-3B	1.000	241.11	241.11
	mP20TV020	ud	Válvula de esfera 1/2"	2.000	3.70	7.40
	mP20AE140	ud	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	2.000	5.19	10.38
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	298.13	8.94
			Costes directos			307.07
			Coste total			**307.07**
10.23	**P10.23**	m.	Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm de espesor, de sección cuadrada, con un desarrollo de 300 mm, fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima de 0,5%, conforme UNE-EN 612. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud instalada.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.112	18.73	2.10
	O01BO180	h	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	0.112	18.47	2.07
	P17NA070	m	Can. aluminio cuadrado 300 mm i/p.p. piezas	1.250	10.45	13.06
	P17NA270	ud	Soporte canalón aluminio	2.000	1.57	3.14
			Costes directos			20.37
			Coste total			**20.37**
10.24	**P10.24**	m.	Bajante circular de aluminio lacado, de 100 mm de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes. Totalmente instalada y conexionada, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.075	18.73	1.40
	O01BO180	h	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	0.075	18.47	1.39
	P17JC140	m.	Bajante aluminio D=100 mm	1.000	9.14	9.14
	P17JC160	ud	Codo bajante alum red. D=100mm	0.200	6.72	1.34
	P17JC170	ud	Abrazadera bajante aluminio red	1.000	1.19	1.19
			Costes directos			14.46
			Coste total			**14.46**
10.25	**P10.25**	ud	Panel de acero para cuarto de baño de 375 kcal/h., de 500x600 mm., dotado de soporte-barra toallero, i/p.p. de llave monogiro de 3/8", tapones detentores y purgador, totalmente instalado sobre soportes. Según R.I.T.E.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.373	18.73	6.99
	O01BO180	h	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	0.373	18.47	6.89
	P20MP250	ud	Panel acero p/baño 271 kcal/h.	1.000	47.04	47.04
	P20MW010	ud	Llave monogiro 3/8"	1.000	5.22	5.22
	P20MW020	ud	Purgador automático	1.000	3.22	3.22
	P20MW030	ud	Soporte radiador panel	1.000	0.67	0.67
	P20MW050	ud	Detentor 3/8" recto	1.000	4.72	4.72
			Costes directos			74.75
			Coste total			**74.75**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 572 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
10.26	**P10.26**	m2	Calefacción y refrigeración por suelo radiante conforme a norma UNE-EN-1264, con agua a baja temperatura, compuesto por circuitos cerrados de tubería de polietileno reticulado PEX-A 16x1,8 con barrera antidifusión de oxígeno y marcado AENOR, sobre plancha moldeada de tetones 20/50 mm revestida, 25 kg/m³ de densidad, resistencia térmica 0,85 m²K/W y marcado CE, con cinta perimetral, mortero aditivo, funda aislante y junta de dilatación. Colector de poliamida completo, componible con sistema patentado de rosca y cierre, preaislado con cámara de aire, provisto de colector de ida, retorno, detentores, purgador automático, válvulas de paso, llaves de llenado y vaciado, adaptadores para tubo y armario para colector. Incluye p.p. regulación climática, formada por válvula mezcladora de 3 vías con servomotor, bomba, by-pass, válvula de presión diferencial, termómetros ida-retorno. Centralita con curvas climáticas, sonda exterior, sonda humedad y sonda de impulsión. Sistema homologado AENOR. Totalmente instalado, sin incluir el equipo de producción de calor/frio.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.149	18.73	2.79
	O01BO180	h	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	0.149	18.47	2.75
	P20RS030	m2	Plancha 20/50 mm, R=0,85 revestida	1.000	8.65	8.65
	P20RS100	m	Tubo PE-Xa 16x1,8 con barrera EVOH 200m	10.000	0.72	7.20
	P20RS170	m	Aisl. cinta perim. con adhesivo	1.000	1.01	1.01
	P20RS130	kg	Aditivo cemento 10 kg	0.170	2.39	0.41
	P20RS150	ud	Colector completo 6+6	0.010	251.19	2.51
	P20RS160	ud	Armario empotrar 110 mm profundidad	0.010	93.05	0.93
	P20RS300	m	Funda aislante	0.100	0.90	0.09
	P20RS290	m	Junta de dilatación	0.100	1.12	0.11
	P20RS190	ud	Regulación climática verano/invierno	0.010	1,175.98	11.76
	P20RS240	ud	Sonda de humedad relativa 24V	0.010	325.70	3.26
	P20RS230	ud	P.P. termostatos verano-invierno/cabezales	0.010	142.57	1.43
			Costes directos			42.90
			Coste total			**42.90**
10.27	**P10.27**	ud	Doble rejilla de ventilación de 15x15 cm. esmaltada en blanco, colocada en muros de fachada de 1 pie a dos caras, i/apertura de hueco, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) y remates, medida la unidad terminada.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.313	17.06	5.34
	O01A050	h	Ayudante	0.313	16.56	5.18
	P10CW110	ud	Rejilla ventilación esmal.15x15	2.000	1.00	2.00
	A01MA050	m3	MORTERO CEMENTO M-5	0.001	63.28	0.06
	A01AA030	m3	PASTA DE YESO NEGRO	0.001	66.96	0.07
			Costes directos			12.65
			Coste total			**12.65**
10.28	**P10.28**	m	Suministro y montaje de conducto modular simple pared diámetro nominal 200 mm, fabricado en acero inoxidable AISI 304 (1.4301), diseñado para la evacuación colectiva de gases de cocción de campanas de cocina domésticas, según Código Técnico de la Edificación DB HS3. Con aro de estanqueidad y pestaña anticorte en los bordes. Clase de estanqueidad D según UNE EN 1507. Válido para montaje exterior. Incluye parte proporcional de accesorios, desviaciones, abrazaderas y elementos de fijación.			
	P21EC480	m	Mód.rec.sim.par.d=200 mm ace.ino. AISI 304	1.042	53.14	55.37
	P21EC770	ud	Accesorios inst. chimenea d=200 mm camp. dom.	0.850	39.81	33.84
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.313	18.73	5.86
	O01BO195	h	Ayudante Fontanero/Calefactor	0.291	17.31	5.04
			Costes directos			100.11
			Coste total			**100.11**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 573 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
10.29	**P10.29**	ud	Aspirador estático de acero acoplado al tubo de ventilación de chapa de acero galvanizado de 150 mm. de diámetro y 1,5 mm. de espesor, con lamas para aspiración, totalmente instalado.			
	O01A030	h	Oficial primera	0.097	17.06	1.65
	P10CW060	ud	Aspirador estático acero D=15	1.000	62.12	62.12
	P10CM010	m.	Tubo chapa galv. D=150 e =0,8 mm	1.000	5.71	5.71
			Costes directos			69.48
			Coste total			**69.48**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 574 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
11			**PINTURA Y VARIOS**			
11.01	**P11.01**	ud	Detector óptico de humos, con base intercambiable, salida para indicador de acción y led de activación. Medida la unidad instalada.			
	O01BL200	h	Oficial 1ª Electricista	0.187	18.62	3.48
	O01BL220	h	Ayudante Electricista	0.187	16.12	3.01
	P23FA040	ud	Detector óptico de humos	1.000	35.76	35.76
			Costes directos			42.25
			Coste total			**42.25**
11.02	**P11.02**	ud	Central de detección automática de incendios, con ocho zonas de detección, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador, batería de 24 V. y módulo de control con indicador de alarma y avería, y conmutador de corte de zonas. Medida la unidad instalada.			
	O01BL200	h	Oficial 1ª Electricista	2.985	18.62	55.58
	O01BL220	h	Ayudante Electricista	2.985	16.12	48.12
	P23FA140	ud	Central detec. incendios 8 zonas	1.000	317.70	317.70
			Costes directos			421.40
			Coste total			**421.40**
11.03	**P11.03**	m	Tubería de acero galvanizado DIN 2440 de 1 1/2" (DN-040), sin calorifugar, colocada en instalación de agua incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios y prueba hidráulica. Medida la longitud instalada.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.373	18.73	6.99
	O01BO195	h	Ayudante Fontanero/Calefactor	0.373	17.31	6.46
	P23FD220	m	Tubo acero DIN 2440 galv. 1 1/2"	1.000	17.73	17.73
			Costes directos			31.18
			Coste total			**31.18**
11.04	**P11.04**	ud	Boca de incendio equipada, B.I.E. compuesta por armario metálico de 650x500 mm., pintado en rojo bombero, válvula de barril de aluminio con manómetro, lanza variomatic, tres efectos, devanadera circular pintada, manguera tipo Superjet de 45 mm. de diámetro y 25 m. de longitud, racorada. Inscripción para usar sobre cristal USO EXCLUSIVO BOMBEROS, sin cristal. Medida la unidad instalada.			
	O01BO170	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0.895	18.73	16.76
	O01BO195	h	Ayudante Fontanero/Calefactor	0.895	17.31	15.49
	P23FF430	ud	Boca inc. BIE IPF-43 45mm.x25 m.	1.000	216.86	216.86
			Costes directos			249.11
			Coste total			**249.11**
11.05	**P11.05**	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 27A/183BC, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.			
	O01A060	h	Peón especializado	0.075	16.31	1.22
	P23FJ025	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc. 27A/183BC	1.000	29.30	29.30
			Costes directos			30.52
			Coste total			**30.52**
11.06	**P11.06**	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P o similar, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.			
	O01A060	h	Peón especializado	0.075	16.31	1.22
	P23FJ360	ud	Extintor CO2 5 kg.	1.000	53.61	53.61
			Costes directos			54.83
			Coste total			**54.83**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 575 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
11.07	**P11.07**	ud	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.			
	mO01OA060	h	Peón especializado	0.050	17.56	0.88
	mP23FK140	ud	Señal PVC 210x297mm.fotolumi.	1.000	3.29	3.29
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	4.17	0.13
			Costes directos			4.30
			Coste total			**4.30**
11.08	**P11.08**	ud	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x210 mm. Medida la unidad instalada.			
	mO01OA060	h	Peón especializado	0.050	17.56	0.88
	mP23FK170	ud	Señal PVC 210x210mm.fotolumi.	1.000	3.31	3.31
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	4.19	0.13
			Costes directos			4.32
			Coste total			**4.32**
11.09	**P11.09**	m2	Emplastecido de paramentos verticales y horizontales.			
	mO01OB300	h	Oficial 1ª pintura	0.020	19.26	0.39
	mO01OB310	h	Ayudante pintura	0.010	17.62	0.18
	mP25OZ020	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	0.060	6.66	0.40
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	0.97	0.03
			Costes directos			1.00
			Coste total			**1.00**
11.10	**P11.10**	m2	Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.			
	O01BP230	h	Oficial 1ª Pintor	0.075	16.81	1.26
	O01BP240	h	Ayudante Pintor	0.075	16.27	1.22
	P24OF040	kg	Imprimación de fondo para pintura plástica	0.100	1.46	0.15
	P24EI090	kg	Pintura plástica liso mate	0.300	3.08	0.92
	P24WW220	ud	Pequeño material	0.200	0.91	0.18
			Costes directos			3.73
			Coste total			**3.73**
11.11	**P11.11**	m2	Pintura plástica lisa mate en colores claros, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.			
	O01BP230	h	Oficial 1ª Pintor	0.075	16.81	1.26
	O01BP240	h	Ayudante Pintor	0.075	16.27	1.22
	P24OF040	kg	Imprimación de fondo para pintura plástica	0.100	1.46	0.15
	P24EI100	kg	Pintura plástica mate color	0.300	3.49	1.05
	P24WW220	ud	Pequeño material	0.300	0.91	0.27
			Costes directos			3.95
			Coste total			**3.95**
11.12	**P11.12**	m2	Pintura lisa plástica blanca o pigmentada mate-seda, decoración exterior o interior, lavable, excelente cubrición materiales de obra, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado.			
	mO01OB300	h	Oficial 1ª pintura	0.150	19.26	2.89
	mO01OB310	h	Ayudante pintura	0.150	17.62	2.64
	mP25OZ020	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	0.080	6.66	0.53
	mP25ES030	l	P. pl. ext/int máx calidad mate	0.300	4.30	1.29
	mP25W030	ud	Pequeño material	0.200	1.00	0.20
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	7.55	0.23
			Costes directos			7.78
			Coste total			**7.78**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 576 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
11.13	**P11.13**	m2	Imprimación alcídica anticorrosiva al minio electrolítico sobre carpintería metálica de hierro, previo desengrasado y cepillado con púas de acero, aplicado a dos manos.			
	mO01OB300	h	Oficial 1ª pintura	0.132	19.26	2.54
	mP25OU060	l	Imp. anticorrosiva sin plomo	0.220	11.02	2.42
	mP25W030	ud	Pequeño material	0.050	1.00	0.05
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	5.01	0.15
			Costes directos			5.16
			Coste total			**5.16**
11.14	**P11.14**	m2	Imprimación anticorrosiva para metales a base de pigmentos de minio de plomo, previo rascado de óxido mediante cepillo metálico y limpieza de la superficie, aplicado con brocha o pistola.			
	O01BP230	h	Oficial 1ª Pintor	0.022	16.81	0.37
	P24OU040	l	Minio al plomo (industrial)	0.200	13.68	2.74
			Costes directos			3.11
			Coste total			**3.11**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 577 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
12			**ASCENSOR**			
12.01	**P12.01**	ud	Instalación completa de ascensor accesible hidráulico Tipo 2 para edificios nuevos, calidad normal con dimensiones interiores de cabina 1100x1400 mm, con una velocidad 0,6 m/s., 4 paradas, 630 kg. de carga nominal para un máximo de 6 personas, cabina con paredes en laminado plástico con medio espejo color natural enfrentado a la puerta de cabina y cubriendo la altura comprendida entre 90 cm y 180 cm, placa de botonera en acero inoxidable con caractéres contrastados cromáticamente, en alto relieve y Braille, piso PVC negro, con rodapié, embocadura y pasamanos accesible (sección de asimiento de 3 a 4,5 cm sin cantos vivos separado al menos 3,5 cm de la pared, con altura de 90+/-2 cm) en acero inoxidable en los paramentos que no tengan puertas, puerta automática telescópica en cabina y automática en piso con ancho libre de paso de 80 cm, con sensor de detección a altura entre 15 cm y 180 cm, indicador de planta con locución sonora avisadora de planta y apertura o cierre de puertas, señal en altorrelieve y braille indicadora de planta en jamba derecha a altura de 80 a 120 cm, maniobra universal, totalmente instalado, incluso con señal del SIA junto a su puerta en todas las plantas, conforme a CTE DB SUA y norma UNE EN 81-70, con pruebas y ajustes. Sistema SLEEP desconexión de maniobra, variador, posicionales de cabina, pasillo e iluminación de cabina para reducir al máximo el consumo energético cuando no se utiliza. Maniobra con sistema predictivo.			
	P22EB100	ud	Asc.acc. hidráu. 1100x1400mm Tipo 2-630 kg	1.000	18,917.31	18,917.31
			Costes directos			18,917.31
			Coste total			**18,917.31**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 578 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
13			**SEGURIDAD Y SALUD**			
13.01	**P13.01**	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.063	15.93	1.00
	P31BC180	ud	Alq. mes caseta ofic.+aseo 5,98x2,45	1.000	130.28	130.28
	P31BC220	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	0.085	393.92	33.48
			Costes directos			164.76
			Coste total			**164.76**
13.02	**P13.02**	ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.075	15.93	1.19
	P31BM070	ud	Taquilla metálica individual	0.333	74.51	24.81
			Costes directos			26.00
			Coste total			**26.00**
13.03	**P13.03**	ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).			
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.075	15.93	1.19
	P31BM080	ud	Mesa melamina para 10 personas	0.333	150.24	50.03
			Costes directos			51.22
			Coste total			**51.22**
13.04	**P13.04**	ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).			
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.075	15.93	1.19
	P31BM090	ud	Banco madera para 5 personas	0.333	77.24	25.72
			Costes directos			26.91
			Coste total			**26.91**
13.05	**P13.05**	ud	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.			
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.075	15.93	1.19
	P31BM110	ud	Botiquín de urgencias	1.000	18.35	18.35
	P31BM120	ud	Reposición de botiquín	1.000	41.73	41.73
			Costes directos			61.27
			Coste total			**61.27**
13.06	**P13.06**	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.037	15.93	0.59
	P31SB010	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	1.100	0.02	0.02
			Costes directos			0.61
			Coste total			**0.61**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 579 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
13.07	**P13.07**	ud	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.			
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.075	15.93	1.19
	P31SC030	ud	Panel completo PVC 700x1000 mm.	1.000	7.99	7.99
			Costes directos			9.18
			Coste total			**9.18**
13.08	**P13.08**	ud	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
	P31SS080	ud	Chaleco de obras reflectante.	1.000	2.87	2.87
			Costes directos			2.87
			Coste total			**2.87**
13.09	**P13.09**	m.	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 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 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
	O01OA050	h.	Ayudante	0.037	16.66	0.62
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.037	15.93	0.59
	P31CB110	m.	Valla enrejado móvil 3x2m.	0.200	9.49	1.90
			Costes directos			3.11
			Coste total			**3.11**
13.10	**P13.10**	m.	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
	O01OA030	h.	Oficial primera	0.112	18.28	2.05
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.112	15.93	1.78
	P31CB020	ud	Guardacuerpos metálico	0.065	15.52	1.01
	P31CB210	m.	Pasamanos tubo D=50 mm.	0.240	4.12	0.99
	P31CB040	m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	0.003	181.34	0.54
			Costes directos			6.37
			Coste total			**6.37**
13.11	**P13.11**	m2	Colocación y desmontaje de protección de vacío durante la ejecución de cubierta metálica con red de seguridad de poliamida, incluso p.p.de anclaje de cable para sujeción de red y de cable, según OLCVC (O.M.Sept.70), valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie de cubierta protegida.			
	mP31CR020	m2	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	0.250	1.21	0.30
	mO01OA030	h	Oficial primera	0.050	19.97	1.00
	mO01OA070	h	Peón ordinario	0.050	17.45	0.87
	%CI0300	%	Costes Indirectos	0.030	2.17	0.07
			Costes directos			2.24
			Coste total			**2.24**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 580 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
13.12	**P13.12**	ud	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.			
	P31CE150	ud	Cuadro secundario obra pmáx.20kW	0.250	569.17	142.29
			Costes directos			142.29
			Coste total			**142.29**
13.13	**P13.13**	ud	Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).			
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.075	15.93	1.19
	P31CA030	ud	Tapa provisional arqueta 63x63	0.500	7.38	3.69
	P01DW090	ud	Pequeño material	1.000	0.97	0.97
			Costes directos			5.85
			Coste total			**5.85**
13.14	**P13.14**	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0.075	15.93	1.19
	P31CI030	ud	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	1.000	58.85	58.85
			Costes directos			60.04
			Coste total			**60.04**
13.15	**P13.15**	ud	Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IA005	ud	Casco seguridad básico	1.000	4.21	4.21
			Costes directos			4.21
			Coste total			**4.21**
13.16	**P13.16**	ud	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IA100	ud	Pantalla seguridad cabeza soldador	0.200	9.65	1.93
			Costes directos			1.93
			Coste total			**1.93**
13.17	**P13.17**	ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IA140	ud	Gafas antipolvo	0.333	1.98	0.66
			Costes directos			0.66
			Coste total			**0.66**
13.18	**P13.18**	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IA120	ud	Gafas protectoras	0.333	6.00	2.00
			Costes directos			2.00
			Coste total			**2.00**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 581 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
13.19	**P13.19**	ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IA150	ud	Semi-mascarilla 1 filtro	0.333	17.66	5.88
			Costes directos			5.88
			Coste total			**5.88**
13.20	**P13.20**	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IA200	ud	Cascos protectores auditivos	0.333	9.56	3.18
			Costes directos			3.18
			Coste total			**3.18**
13.21	**P13.21**	ud	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IC050	ud	Faja protección lumbar	0.250	17.54	4.39
			Costes directos			4.39
			Coste total			**4.39**
13.22	**P13.22**	ud	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IC060	ud	Cinturón portaherramientas	0.250	17.31	4.33
			Costes directos			4.33
			Coste total			**4.33**
13.23	**P13.23**	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IC098	ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	1.000	17.86	17.86
			Costes directos			17.86
			Coste total			**17.86**
13.24	**P13.24**	ud	Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IC108	ud	Impermeable 3/4 plástico	1.000	6.75	6.75
			Costes directos			6.75
			Coste total			**6.75**
13.25	**P13.25**	ud	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IC130	ud	Mandil cuero para soldador	0.333	8.38	2.79
			Costes directos			2.79
			Coste total			**2.79**
13.26	**P13.26**	ud	Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IM006	ud	Par guantes lona reforzados	1.000	2.38	2.38
			Costes directos			2.38
			Coste total			**2.38**
13.27	**P13.27**	ud	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IM020	ud	Par guantes de neopreno	1.000	1.03	1.03
			Costes directos			1.03
			Coste total			**1.03**
13.28	**P13.28**	ud	Par de guantes para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IM040	ud	Par guantes p/soldador	0.333	1.84	0.61
			Costes directos			0.61
			Coste total			**0.61**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 582 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
13.29	**P13.29**	ud	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.			
	P31IP025	ud	Par botas de seguridad	1.000	19.80	19.80
			Costes directos			19.80
			Coste total			**19.80**
13.30	**P13.30**	ud	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IP100	ud	Par rodilleras	0.333	5.22	1.74
			Costes directos			1.74
			Coste total			**1.74**
13.31	**P13.31**	ud	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IS720	ud	Equipo trabajo vert. y horiz.	0.200	155.40	31.08
			Costes directos			31.08
			Coste total			**31.08**
13.32	**P13.32**	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
	P31W050	ud	Costo mens. formación seguridad	1.000	56.46	56.46
			Costes directos			56.46
			Coste total			**56.46**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 583 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
14			**CONTROL DE CALIDAD**			
14.01	**P14.01**	ud	Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de la resistencia de hormigones (excepto los reforzados con fibras), mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la resistencia a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2004, de 1 serie de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001, tomadas, s/ UNE-EN 12350-1:2006, y fabricadas, y conservadas y curadas en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2001.			
	P32HF020	ud	Resist. a compresión, serie de 2 probetas	1.000	44.77	44.77
			Costes directos			44.77
			Coste total			**44.77**
14.02	**P14.02**	ud	Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE 7470; incluso emisión del informe.			
	P32MM045	ud	Examen visual cordón soldadura	1.000	8.45	8.45
			Costes directos			8.45
			Coste total			**8.45**
14.03	**P14.03**	ud	Ensayo para determinación de las dimensiones, la forma y la masa de placas de yeso laminado, s/ UNE-EN 520:2005.			
	P32EY010	ud	Características geométricas, prefabricados	1.000	22.39	22.39
			Costes directos			22.39
			Coste total			**22.39**
14.04	**P14.04**	ud	Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/ art. 6.2 de CTE DB HS-4, con carga hasta 20 kp/cm² para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm² para comprobar la estanqueidad. Según precipciones técnicas recogidas en el CTE DB HS-4.			
	O01BV520	h.	Equ.téc. laboratorio (personal + equipos)	1.119	51.00	57.07
			Costes directos			57.07
			Coste total			**57.07**
14.05	**P14.05**	ud	Ensayo para comprobar las propiedades exigibles a solerías cerámicas o de gres, determinando la resistencia al desgaste, según UNE 67154, la resistencia al choque, según BSI 1281, y las características geométricas, según UNE 67098; incluso emisión del acta de resultados.			
	P32EC440	ud	Resist.al desgaste,rev.cerám.	1.000	100.23	100.23
	P32EC450	ud	Resist.al choque,rev.cerám.	1.000	37.70	37.70
	P32EC310	ud	Dimensiones,revest.cerámico	1.000	22.10	22.10
			Costes directos			160.03
			Coste total			**160.03**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 584 de 629

NºOrden	NºPrecio		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
15			**GESTION DE RESIDUOS**			
15.01	**P15.01**	ud	Gestión de residuos de la obra, de Nivel II y costes por gestión, alquileres, ...			
			Sin descomposición			621.55
			Costes directos			621.55
			Coste total			**621.55**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 585 de 629

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 586 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
		PROY. REORDENACIÓN INTERIOR CENTRO SOCIAL								
01		**TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES**								
01.01	m2	DESPEJE Y RETIRADA DE MOBILIARIO Despeje y retirada de mobiliario y demás enseres existentes por medios manuales, incluso retirada a pie de carga, con transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, s/RCDs.								
		trasdalo rotatorio	1	900.00	0.10		90.00			
		Total partida 01.01						90.00	10.93	983.70
01.02	m	CORTE CON DISCO Corte de pavimento mediante serrado con máquina de disco hasta una profundidad máxima de 20 cm.								
		ampliaciones	4	8.00			32.00			
		zanja saneo desde cocina	1	38.00			38.00			
		Total partida 01.02						70.00	2.11	147.70
01.03	m2	APEO DE ESTRUCTURA C/METAL <6 m Apeo de estructura, hasta una altura máxima de 6 m., mediante sopandas, puntales y durmientes metálicos, con p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.								
		hueco ascensor	2	1.00	4.00		8.00			
		Total partida 01.03						8.00	22.85	182.80
01.04	m2	PREPARACIÓN Y LIMPIEZA PARAMENTOS < 4m. Preparación y limpieza de paramentos verticales y/o horizontales situados a 4 m de altura como máximo, por medios manuales, para su posterior revestimiento, incluso retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.								
		c instalaciones y escalera	1	22.00	3.95		86.90			
		Total partida 01.04						86.90	3.57	310.23
01.05	m2	PIC.ENF. HORIZONTALES M. MECÁNICOS > 3m. Picado de enfoscados de cemento y/o de cal, en paramentos horizontales, de más de 3 m de altura, por medios mecánicos con martillo manual rompedor eléctrico, eliminándolos totalmente sin deteriorar la superficie soporte que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento, incluso montaje y desmontaje de andamiaje homologado. Incluida limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.								
		aseos (40% superficie techo)	0.8	4.20	6.50		21.84			
		Total partida 01.05						21.84	13.67	298.55
01.06	m2	DEMOLICIÓN ALICATADOS M. MECÁNICOS Demolición de alicatados de plaquetas de cualquier tipo recibidos con pasta adhesiva o con mortero de cemento, por medios mecánicos con martillo manual rompedor eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.								
		cocina	1	8.80	3.20		28.16			
		aseos	2	9.00	2.20		39.60			
		Total partida 01.06						67.76	5.22	353.71
01.07	ud	LEVANTADO DE ESCALERA METÁLICA 2 TRAMOS Levantado de escalera metálica de 2 tramos de hasta 10 m de altura, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		escala subida tejado	1				1.00			
		Total partida 01.07						1.00	147.49	147.49
01.08	m2	DEMOLICIÓN FALSO TECHO CONTINUO Demolición de falsos techos continuos de placas de escayola, cartón yeso, corcho o material similar, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.								
		salas actividades	4	6.50	9.50		247.00			
		Total partida 01.08						247.00	2.52	622.44

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 587 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
01.09	m3	DEMOL. MURO LADR. MACIZO A MANO Demolición, por medios manuales, de fábrica de ladrillo macizo recibido con mortero de cemento, i/retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y p.p. de maquinaria auxiliar de obra, s/RCDs.								
		apertura hueco ventana ampliac	6	1.40	0.70	0.40	2.35			
		enlaces extremos	2	0.50	0.60	0.25	0.15			
		nueva puerta s baile	1	1.50	2.20	0.40	1.32			
		nuevas puertas s apoyo y música	2	1.00	2.20	0.40	1.76			
		e.m.	1	0.10	6.58	1.00	0.66			
		Total partida 01.09						6.24	175.36	1,094.25
01.10	m3	DEM. MURO DE HORMIGÓN EN MASA M. MECÁNICOS Demolición de muros de hormigón en masa de espesor variable, por medios mecánicos, con martillo rompedor neumático, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.								
		enlaces ampliac	2	1.00	1.00	0.60	1.20			
		cimentación existente	2	8.00	0.40	0.30	1.92			
		imprevistos	1	0.10	3.10	1.00	0.31			
		Total partida 01.10						3.43	49.55	169.96
01.11	m2	DEM.TAB. LADRILLO HUECO DOBLE M MECÁNICOS Demolición de tabiques de ladrillo hueco doble, inlcuido revestimiento a 2 caras de guarnecido, enlucido o enfoscado, espesor total 10cm, por medios mecánicos, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.								
		trasdosado hueco ventana ampliac	6	1.40	0.70		5.88			
		Total partida 01.11						5.88	3.31	19.46
01.12	m2	DEM. TABIQUE LADRILLO PERFORADO M. MECÁNICOS Demolición de tabiques de ladrillo perforado, inlcuido revestimiento a 2 caras de guarnecido, enlucido o enfoscado, espesor total 15cm, por medios mecánicos, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.								
		separación pintura-despacho	1	6.50	4.00		26.00			
		taller bolillos	1	6.50	4.00		26.00			
		Total partida 01.12						52.00	6.76	351.52
01.13	m2	DEM.HOJA INT.LAD. HUECO DOBLE M MECÁNICOS Demolición de tabiques de ladrillo hueco doble, inlcuido revestimiento a 2 caras de guarnecido, enlucido o enfoscado, espesor total 10cm, por medios mecánicos, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.								
		aseos	8	1.50	2.20		26.40			
			2	6.50	2.20		28.60			
		Total partida 01.13						55.00	7.59	417.45
01.14	m	DEM.ANT.FÁB.REV. 1/2 PIE L. PERFORADO MAN. Demolición de antepecho en fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, de altura hasta 1,25 m, con medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.								
		escalera_ascensor	1	2.00			2.00			
		Total partida 01.14						2.00	5.40	10.80
01.15	m2	DEMOLICIÓN FORRADO CONDUCTOS INSTALACIONES Demolición de forrado de conductos en instalaciones, formado por fábrica de ladrillo cerámico y revestimiento, con medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Superficie medida según criterios o documentación gráfica de Proyecto.								
			1	10.00	0.60		6.00			
		Total partida 01.15						6.00	1.21	7.26

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 588 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
01.16	ud	LEVANTADO RADIADORES A MANO Levantado de radiadores y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		pl primera	18				18.00			
		Total partida 01.16						18.00	13.33	239.94
01.17	m	LEV..CON. EXTERIOR CHIMENEA PARED SIMPLE Levantamiento de conducto modular metálico de pared simple, exterior en edificio hasta 300 mm de diámetro y una altura máxima de 30 m, por medios manuales y mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
			1	10.00			10.00			
		Total partida 01.17						10.00	17.17	171.70
01.18	ud	LEVANTADO AP.SANITARIOS MANO Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, por medios manuales excepto bañeras y duchas, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		asesos	20				20.00			
		Total partida 01.18						20.00	11.65	233.00
01.19	ud	LEVANTADO FREGADERO COCINA VIV. Levantado de fregaderos y accesorios de cocina de vivienda normal, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
			1				1.00			
		Total partida 01.19						1.00	21.18	21.18
01.20	m	DEM.SAN.ENT.T.HGÓN.D<40 A MANO Demolición de colectores de saneamiento enterrados, de tubos de hormigón hasta 40 cm. de diámetro, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		cocina	1	6.00			6.00			
		aseos	1	12.00			12.00			
		Total partida 01.20						18.00	6.35	114.30
01.21	m	DEM.SAN.COLG.T.PVC D<30 A MANO Demolición de colectores de saneamiento colgados, de tubos de fibrocemento o PVC, de hasta 30 cm. de diámetro, por medios manuales, incluso retirada de soportes y de abrazaderas, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
			1	15.00			15.00			
		Total partida 01.21						15.00	3.76	56.40
01.22	ud	DEM.COMP.ARQUETAS L.MAC. A MANO Demolición completa de arquetas de ladrillo macizo, de hasta 63x63 cm. y 1,00 m. de profundidad máxima, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.								
		arqueta salida cocina	1				1.00			
		zona aseos	2				2.00			
		Total partida 01.22						3.00	32.38	97.14
01.23	ud	DEMOLICIÓN IMBORNAL O SUMIDERO Demolición completa de imbornal o sumidero de cualquier material, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.								
			1				1.00			
		Total partida 01.23						1.00	11.63	11.63
01.24	m	DEM. CONDUCTO VENTILACIÓN PVC / METÁLICO Demolición de conducto de ventilación de tubos de pvc o metálicos, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.								
			1	10.00			10.00			
		Total partida 01.24						10.00	5.99	59.90

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 589 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
01.25	m2	LEVANT.CARP.EN TABIQUES MANO Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		pl baja	3	0.80	2.10		5.04			
		pl primera	1	1.40	2.10		2.94			
		Total partida 01.25						7.98	7.31	58.33
01.26	m2	LEVANT.CARP.EN MUROS A MANO Levantado de carpintería de cualquier tipo en muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		pl baja	7	1.40	2.50		24.50			
		pl primera	7	1.40	2.50		24.50			
		Total partida 01.26						49.00	9.72	476.28
01.27	m	LEVANTADO MUEBLES DE COCINA A MANO Levantado de muebles de cocina, anclajes y accesorios, con o sin recuperación, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
			1	8.00			8.00			
		Total partida 01.27						8.00	24.98	199.84
01.28	m	LEVANTADO BARANDILLAS A MANO Levantado de barandillas de cualquier tipo, recibidas en fábrica o atornilladas, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		escalera	1	7.40			7.40			
			1	6.15			6.15			
		Total partida 01.28						13.55	3.63	49.19
01.29	m2	DEMOL.SOLADO TERRAZO/ MEC. Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas o de terrazo, por medios mecánicos (martillo eléctrico o similar), incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		aseos	2	4.30	6.50		55.90			
		ascensor	2	2.40	2.50		12.00			
		cocina	1	3.95	4.85		19.16			
		aseos igles evang	1	6.50	1.25		8.13			
		Total partida 01.29						95.19	4.00	380.76
01.30	m2	DEMOL.SOLERAS H.A.<15cm.C/COMP. Demolición de soleras de hormigón armado, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		idem ant	1	95.19	1.00		95.19			
		exterior zonas ampliad	2	8.00	0.50		8.00			
		Total partida 01.30						103.19	14.17	1,462.20
01.31	m	DEMOL.PELDAÑOS I/ PELDAÑEADO LAD. C/MART. Demolición de peldaños con revestimiento de cualquier tipo de material, incluido el peldañeado de ladrillo, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		entrada desde patio	2	2.50			5.00			
		Total partida 01.31						5.00	5.79	28.95
01.32	m2	APER.HUECOS >1m2 L.MAC.C/COMP Apertura de huecos mayores de 1,00 m2, en fábricas de ladrillo macizo, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		anclajes	2	8.00	0.30		4.80			
		pasos instalaciones	10	0.50	0.50		2.50			
		Total partida 01.32						7.30	8.44	61.61
01.33	m2	AP.HUECOS >1m2 FORJ.V-B C/COM Apertura de huecos mayores de 1,00 m2., en forjados de viguetas y bovedillas, con anchura no superior al entrevigado, realizados con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		pasos instal	4	0.50	0.50		1.00			
		Total partida 01.33						1.00	3.76	3.76

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 590 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
01.34	m	APERT.ROZAS LAD.MACIZO C/ROZ. Apertura de rozas en fábricas de ladrillo macizo o bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		conductos y tomas	2	40.00			80.00			
		Total partida 01.34						80.00	6.58	526.40
01.35	m2	DEM.FORJ.VIG.MET/BOVED.C/COMP Demolición de forjados de viguetas metálicas IPN o cualquier viga de acero laminada en caliente, o conformada en frio, bovedillas cerámicas o de hormigón, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		hueco ascensor	1	2.05	2.00		4.10			
		Total partida 01.35						4.10	11.05	45.31
01.36	m2	DEM.VIGAS-PILARES METAL. MEC. Demolición de estructuras formadas por vigas y pilares metálicos, (sin forjados), por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		IPE escalera forj t baja	1	2.00	1.00		2.00			
		Total partida 01.36						2.00	16.03	32.06
01.37	m3	DEMOL.CIMENT.L.MACIZO.C/COMPR. Demolición de cimentaciones de fábrica de ladrillo macizo, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares								
		zonas ampliadas	2	8.00	0.40	0.20	1.28			
		Total partida 01.37						1.28	112.05	143.42
01.38	m3	CARGA ESCOMBROS SOBRE DUMPER A MANO Carga de escombros sobre dumper o camión pequeño, por medios manuales, a granel, y considerando dos peones ordinarios en la carga, sin incluir transporte. Volumen medido sobre las secciones teóricas de demolición según Proyecto, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de material considerado.								
		escombros muros	6	1.40	0.70	0.50	2.94			
		tabiques	2	20.00	2.20	0.15	13.20			
		apertura puertas	3	1.50	0.40	2.20	3.96			
		escombros falso techo	4	6.50	9.50	0.02	4.94			
		sanitarios y otros	20	1.00	0.50	0.50	5.00			
		e.m.	1	10.00			10.00			
		Total partida 01.38						40.04	13.61	544.94
01.39	ud	ALQUILER CONTENEDOR 6 m3 Alquiler de contenedor de 6 m3 de capacidad, colocado a pie de carga, incluyendo el servicio de entrega y recogida del contenedor vacío. Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. (considerando 7 días naturales)								
			8				8.00			
		Total partida 01.39						8.00	134.28	1,074.24
		Total capítulo 01								**11,209.80**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 591 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
02		**EXCAVACIONES Y SANEAMIENTO**								
02.01	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.								
		ampliaciones	2	8.00	0.60	0.50	4.80			
		Total partida 02.01						4.80	8.44	40.51
02.02	m3	EXC.ZANJA T.DUROS C/MART.ROMP. Excavación en zanjas, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.								
		ampliaciones/pavimento hormigón	2	8.00	0.60	0.15	1.44			
		cocina	1	6.00	0.60	0.15	0.54			
		salidas saneo aseos y otros	1	15.00	0.60	0.15	1.35			
		Total partida 02.02						3.33	15.07	50.18
02.03	m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.								
		foso ascensor	1	2.60	2.40	1.60	9.98			
		Total partida 02.03						9.98	9.86	98.40
02.04	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC. Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB HS Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.								
		c instal	1	13.00	0.60	0.60	4.68			
		aseos	1	6.00	0.60	0.60	2.16			
		cocina	1	6.00	0.60	0.60	2.16			
		aseos iglesia	1	12.00	0.60	0.60	4.32			
		Total partida 02.04						13.32	22.54	300.23
02.05	m3	EXC.ARQ.SANEAM.A MANO T.FLOJO Excavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia floja, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y p.p. de medios auxiliares.								
			6	0.80	0.80	0.80	3.07			
		Total partida 02.05						3.07	31.69	97.29
02.06	m2	REFIN.MAN.ZANJA/POZO T.FLOJOS Refinado de paredes y fondos de zanjas, pozos y bataches, en terrenos de consistencia floja, por medios manuales, en excavaciones realizadas por máquinas, con extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.								
		zapatas zonas ampl	2	8.00	0.60		9.60			
		foso ascensor	1	2.05	1.95		4.00			
		Total partida 02.06						13.60	3.57	48.55
02.07	m3	RELL/APIS.MEC.C.ABIER.ZAHORRA Relleno, extendido y apisonado de zahorras (husos ZA(20)/ZA(25)), a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxilares, considerando las zahorras a pie de tajo. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.								
		zonas ampliadas	2	8.00	1.80	0.30	8.64			
		base foso	1	2.00	2.00	0.10	0.40			
		Total partida 02.07						9.04	13.48	121.86

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 592 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
02.08	m2	GEOTEXTIL DANOFELT PY-200 Suministro y colocación de geotextil Danofelt PY-200 de poliéster punzonado, con un peso de 200 gr/m2 y <38 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre el terreno con solapes de 10 cm., para posterior relleno con tierras.								
		zonas ampliad	2	8.00	2.00		32.00			
		Total partida 02.08						32.00	0.77	24.64
02.09	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC. Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 30 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero y gestión de residuos, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.								
		excavaciones	1	30.00	1.00	1.15	34.50			
		Total partida 02.09						34.50	11.47	395.72
02.10	ud	ARQUETA SIFÓNICA PREF. PVC 40x40 cm. Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
		cocina	1				1.00			
		Total partida 02.10						1.00	113.07	113.07
02.11	ud	ARQUETA SIFÓNICA PREF. HM 40x40x40 cm. Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x40 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
		aseos iglesia	1				1.00			
		Total partida 02.11						1.00	93.73	93.73
02.12	ud	ARQUETA SIFÓNICA PREF. HM 50x50x50 cm Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
		c instal-aseos	3				3.00			
		cocina	2				2.00			
		Total partida 02.12						5.00	123.28	616.40
02.13	ud	SUM.SIF.FUND.C/REJ.FUND.300x300 95mm Sumidero sifónico de fundición de 300x300 mm. con rejilla circular de fundición y con salida vertical u horizontal de 95 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.								
		c instal	1				1.00			
		Total partida 02.13						1.00	53.94	53.94
02.14	ud	SUMIDERO SIFÓNICO A.INOX. 20x20 Sumidero sifónico de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 20x20 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe de 63 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.								
		cocina	2				2.00			
		Total partida 02.14						2.00	95.85	191.70
02.15	m	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.								
		aseo baja	1	15.00			15.00			
		aseos iglesia	1	12.00			12.00			
		cocina	1	8.00			8.00			
		Total partida 02.15						35.00	15.19	531.65

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 593 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
02.16	m	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.								
		aseos baja	1	14.00			14.00			
		aseos igle	1	3.00			3.00			
		Total partida 02.16						17.00	16.51	280.67
02.17	m	TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.								
		aseos baja	1	3.00			3.00			
		Total partida 02.17						3.00	25.98	77.94
02.18	m	TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.								
		conexión a colector	1	10.00			10.00			
		Total partida 02.18						10.00	34.70	347.00
02.19	m	COLECTOR COLGADO PVC D=50 mm. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 50 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
		aseos prim	1	16.00			16.00			
		Total partida 02.19						16.00	16.22	259.52
02.20	m	COLECTOR COLGADO PVC D=75 mm. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 75 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
			1	4.00			4.00			
		Total partida 02.20						4.00	17.59	70.36
02.21	m	COLECTOR COLGADO PVC D=90 mm. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 90 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
			1	6.50			6.50			
		Total partida 02.21						6.50	18.15	117.98
02.22	m	COLECTOR COLGADO PVC D=110 mm. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
			1	7.00			7.00			
		Total partida 02.22						7.00	20.24	141.68
02.23	m	COLECTOR COLGADO PVC D=125 mm. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 125 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
		aseos prim	1	2.00			2.00			
		Total partida 02.23						2.00	23.25	46.50

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 594 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
02.24	m	COLECTOR COLGADO PVC D=160 mm. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 160 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
			1	3.00			3.00			
		Total partida 02.24						3.00	29.34	88.02
		Total capítulo 02								**4,207.54**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 595 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
03		**CIMENTACION Y ESTRUCTURA**								
03.01	m3	HOR.DE LIM. HL-150/B/20 VERTIDO CANALETA Hormigón de limpieza HL-150/B/20, con dosificación de cemento de 150Kg/m3., de consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm., elaborado en central, transportado, suministrado, puesto en obra, con vertido manual con canaleta desde camión hormigonera , para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Totalmente terminado. Volúmen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según Código Estructural y CTE DB SE-C.								
		zap ampliac	2	8.00	0.60	0.10	0.96			
		base foso ascensor	1	2.00	2.00	0.10	0.40			
		Total partida 03.01						1.36	46.19	62.82
03.02	m2	ENC..REC..MAD.ZAP.+V.ARRI.+PLINTOS Y DESENC. Encofrado recuperable de madera para cimentaciones directas en zapatas, vigas de arriostrado y pozos de cimentación, tipología: plinto, formado por tablones y elementos auxiliares necesarios. Considerando 5 posturas, empleo de desencofrante y posterior desencofrado. Cumpliendo con todas las características establecidas en la Código Estructural, adecuada ejecución y completamente terminado. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.								
		zap ampliac	4	8.00	0.60		19.20			
		Total partida 03.02						19.20	15.42	296.06
03.03	ud	PLACA CIMENTACIÓN 25x25x1,5cm Placa de anclaje de acero S 275 JR en perfil plano para cimentación, de dimensiones 25x25x1,5 cm. con cuatro patillas de redondo corrugado de 12 mm. de diámetro, con longitud total de 0,5 m., soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada. Según normas Código Estructural y CTE DB SE-A.								
		pilares foso	4				4.00			
		Total partida 03.03						4.00	19.03	76.12
03.04	ud	PLACA CIMENTACIÓN 200x200x12 mm Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para cimentación, de dimensiones 200x200x12 mm. con cuatro patillas de redondo corrugado de 12 mm. de diámetro, con longitud total de 0,5 m., soldadas, i/taladro central, colocada. Según normas EHE-08 y CTE-SE-AE/A.								
		apoyo vigas forjado t baja	4				4.00			
		anclaje vigas forjado t prim	4				4.00			
		Total partida 03.04						8.00	22.44	179.52
03.05	m3	HORM.EST.CONV.HA-25/F/20/XC2 CIM.V.CANALE... Hormigón Armado Estructural HA-25/F/20/XC2, convencional, para cimentaciones directas en zapatas y vigas de arriostrado, fabricado en central, transportado, suministrado, puesto en obra (vertido discontinuo manual con canaleta desde camión hormigonera, colocado y compactado por vibrado) y curado. Incluso armadura pasiva, de acero B500S, mediante ferralla armada (cuantía 60 kg/m3). Con mermas de hormigón (6%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y NCSE-02.								
		zap ampliac	2	8.00	0.60	0.40	3.84			
		Total partida 03.05						3.84	134.96	518.25
03.06	m3	HORM.EST.CONV.HA-25/F/20/XC2 CIM.V.BOM..... Hormigón Armado Estructural HA-25/F/20/XC2, convencional, para cimentaciones directas en losas y emparrillados, fabricado en central, transportado, suministrado, puesto en obra (vertido continuo con manguera desde camión pluma autobomba, colocado y compactado por vibrado) y curado. Incluso armadura pasiva, de acero B500S, mediante ferralla armada (cuantía 90 kg/m3). Volúmen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Con mermas de hormigón (6%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y NCSE-02.								
		losa foso ascensor	1	2.10	2.00	0.30	1.26			
		Total partida 03.06						1.26	334.49	421.46

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 596 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
03.07	m3	H.ARM.HA-25/F/16/XC2 MUROS V. BOMBA Hormigón armado HA-25/F/16/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros de 0,30 cm de espesor, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido con camión-bomba, vibrado,curado y colocado. Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m²								
		foso ascensor	1	8.00	1.15	0.35	3.22			
		Total partida 03.07						3.22	237.91	766.07
03.08	m3	REC.SUP. HA-25/F/20/XC2 V. CANALETA Hormigón Armado HA-25/B/20/XC2, para recalces superficiales de cimentación, fabricado en central, transportado, suministrado, puesto en obra (vertido discontinuo manual con canaleta desde camión hormigonera, colocado y compactado por vibrado) y curado. Incluso armadura pasiva, de acero B500S, mediante ferralla armada (cuantía 50 kg/m3), encofrado de madera y desencofrado. Con mermas de hormigón (6%). Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto								
		recrecido zonas amplia	2	8.00	0.25	0.35	1.40			
		Total partida 03.08						1.40	163.29	228.61
03.09	m2	S.A.HA-25/F/16/XC2 15 #15x15/6+ECH.15 Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/16/XC2, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado i/enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto								
		zonas ampliadas	2	8.00	2.10		33.60			
		otros	1	0.10	33.00		3.30			
		Total partida 03.09						36.90	21.54	794.83
03.10	kg	ACERO PERF.TUBULAR ESTRUCTURA Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según Código Estructural y CTE DB SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según Normativa armonizada europea o similar, norma UNE-EN 287-1:1992.								
		apoyo angular L100.8	16	12.20			195.20			
		viguetas tubo 80.40.3 (4 ud por vano)	17	5.13			87.21			
		correas 60.40.2 (3 ud por vano)	48	2.91			139.68			
		piezas auxiliares	1	18.00			18.00			
		Total partida 03.10						440.09	1.90	836.17
03.11	kg	ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.								
		pilares HEB 140	32	33.70			1,078.40			
		cargadero puerta ascensor L100.8	2.5	12.20			30.50			
		pletina e= 6 mm (2000x100 mm)	24	10.00			240.00			
		IPE 200 brochales hueco	2	22.40			44.80			
			1.6	22.40			35.84			
		anclajes y otros	0.05	1,500.00			75.00			
		viga sup ascensor IPE 160 (B)IPE-160	2	15.80			31.60			
		Total partida 03.11						1,536.14	1.60	2,457.82

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 597 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
03.12	ud	ANCLAJE MECÁNICO M12/25 Anclaje mecánico diseñado para transmitir para grandes cargas, cargas dinámicas y cargas de impacto al hormigón cómo material base. En primer lugar se realizará un taladro, con martillo a rotopercusión, de 105 mm. de profundidad y 18mm. de diámetro en el elemento de hormigón de espesor mínimo 160 mm. A continuación se procederá a la correcta limpieza del taladro. Posteriormente se colocará la pieza a fijar y se introducirán los anclajes hasta la marca estriada. Se aplicará el correcto par de apriete para que la fijación pueda entrar en carga según la ficha técnica del producto. Este anclaje se calcula según la normativa europea ETAG, en su anexo C. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A								
		perfil conformado C200.80	32				32.00			
		Total partida 03.12						32.00	8.65	276.80
03.13	ud	ANCL.QUÍMICO M12x110/28 Anclaje químico diseñado para transmitir grandes cargas al hormigón cómo material base. En primer lugar se realizará un taladro, con martillo a rotopercusión, de 115 mm. de profundidad y 14 mm. de diámetro en el elemento de hormigón de espesor mínimo 140 mm. A continuación se procederá a la correcta limpieza del taladro para, seguidamente, inyectar la resina de metacrilato de uretano hasta los 2/3 de la profundidad del taladro. Posteriormente se introducirá la varilla roscada de 2x110/28 con un leve movimiento de rotación. Se esperará el tiempo de fraguado correspondiente. Para finalizar se colocará la pieza a fijar y se dará el par de apriete correspondiente según la ficha técnica del producto. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.								
		hueco ascensor	12				12.00			
		Total partida 03.13						12.00	4.98	59.76
03.14	m	ANGULAR DE 60 mm. REMATE Angular de 60 mm. con acero laminado S 275 JR en caliente, en remate y/o arranque de fábrica de ladrillo, i/p.p. de sujeción, nivelación, aplomado, pintura de minio electrolítico y pintura de esmalte (dos manos), empalmes por soldadura, cortes y taladros. Totalmente colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.								
		uniones IPE_HEB	12	0.20			2.40			
		Total partida 03.14						2.40	18.59	44.62
03.15	m	CHAPA ACERO 25 cm e=4 mm								
			1	2.00			2.00			
		Total partida 03.15						2.00	41.81	83.62
03.16	m3	ZUNCHO PLANO HA-25/F/20/X0 ENCOFRADO MADERA Zuncho plano de Hormigón armado HA-25/F/20/X0, elaborado en central, i/p.p. de armadura (180 kg/m3.), encofrado y desencofrado de madera, vertido con cubilote desde grúa, vibrado, curado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-AE. Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.								
		zonas ampli	2	8.00	0.24	0.20	0.77			
		recercado hueco ascensor forj t baja	1	8.00	0.20	0.25	0.40			
		Total partida 03.16						1.17	506.78	592.93
		Total capítulo 03								**7,695.46**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 598 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
04		**ALBAÑILERIA y CUBIERTA**								
04.01	m2	FÁBRICA BLOQUE TERMOARCILLA 30x19x24 cm Fábrica de bloque cerámico machihembrado de arcilla aligerada de 30x19x24 cm, para revestir, constituidos por mezcla de arcilla y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Según NTE-FFB, UNE-EN 771-1:2011+A1:2016 y CTE DB-SE-F F y RC-16. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		zonas ampliadas	2	8.00	3.00		48.00			
		a deducr huecos	-6	1.40	2.30		-19.32			
		Total partida 04.01						28.68	31.27	896.82
04.02	m	ARMADURA JUNTAS CELOSIA/ REC. ZINC 50 mm Armadura de acero galvanizado en caliente con barras de 4 mm de espesor, en forma de cercha y recubierta de zinc, de 50 mm de espesor, para refuerzos de fábricas de cualquier tipo, colocadas en posición horizontal, según normas de colocación recogidas para anclajes y refuerzos en el CTE DB SE-F y RC-16. Según Normativa armonizada europea o similar.								
			2	24.00			48.00			
		Total partida 04.02						48.00	2.18	104.64
04.03	m	PIEZAS DINTEL TERMOARCILLA 24 cm ESPESOR Dintel o zuncho ejecutado con piezas especiales de Termoarcilla para dinteles de dimensiones 190x190x240 mm, e incluso apuntalado durante la ejecución, armado del espacio interior con 2 redondos de 16 mm de diametro, y relleno del mismo con HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, vertido manualmente, vibrado y colocado, para dinteles de luces inferiores a 3 m , recibido de las piezas con mortero de cemento tipo M-10. Según normas CTE DB SE-F, EHE-08 y normas de colocación del fabricante.								
			2	8.00			16.00			
		Total partida 04.03						16.00	13.77	220.32
04.04	m2	FÁB.BLOQ.HORMIG.GRIS 40x20x20 cm Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 , mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Según CTE DB SE-F y RC-16. Según Normativa armonizada europea o similar.								
		hueco ascensor	1	6.00	8.20		49.20			
		Total partida 04.04						49.20	19.05	937.26
04.05	m2	FÁB.LADR.PERF.7cm. 1/2P.INT.MORT.M-5 Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1/2 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
		frente ascensor	1	2.00	8.00		16.00			
		puertas	-2	0.90	2.20		-3.96			
		Total partida 04.05						12.04	15.51	186.74

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 599 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
04.06	m2	TABICON LHD 24x11,5x7cm.INT.MORT.M-7,5 Tabique de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm., en distribuciones y cámaras, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación, tipo M-7,5, i/ replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.								
		separación cocina-despacho	1	1.81	3.50		6.34			
		aseos baja	2	2.56	3.95		20.22			
			1	4.55	3.95		17.97			
			1	1.45	3.95		5.73			
			1	0.60	3.95		2.37			
			-3	0.85	2.10		-5.36			
		aseos prim	2	2.56	3.95		20.22			
			1	4.55	3.95		17.97			
			1	1.45	3.95		5.73			
			1	0.60	3.95		2.37			
			-3	0.85	2.10		-5.36			
		Total partida 04.06						88.20	13.37	1,179.23
04.07	m2	TAB.MUL.C/AIS..(15H+15H+46+15H+15H) E=106... Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por cada cara dos placas de 15 mm. de espesor hidrófugas con baja absorción superficial al agua, con un ancho total de 106 mm., banda acústica bajo los perfiles perimetrales y aislamiento con lana de roca en el interior de 45 mm, I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102043 , ATEDY y Normativa armonizada europea o similar. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.								
		aseos iglesia	1	6.50	3.95		25.68			
			-1	1.00	0.90		-0.90			
			2	1.15	3.95		9.09			
			-2	0.85	2.05		-3.49			
		entrada_vestíbulo	2	0.60	3.95		4.74			
		separación pintura_taller 2	1	6.50	3.95		25.68			
			1	2.13	3.95		8.41			
			1	1.50	3.95		5.93			
			-1	1.50	2.10		-3.15			
			-1	0.90	2.10		-1.89			
		taller bolillos	1	3.50	3.95		13.83			
			-1	0.90	2.10		-1.89			
		Total partida 04.07						82.04	44.59	3,658.16
04.08	m2	TRA..SEM. PLACA 15mm. ANTIHUM. E=30mm/400 Trasdosado semidirecto formado por maestras separadas 400 mm. de chapa de acero galvanizado de 15 mm, atornillado con tornillos autoperforantes de acero, placa yeso laminado de 15 mm. de espesor hidrófugas con baja absorción superficial al agua, sin aislamiento con espesor total de 30 mm. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar. Según UNE 102043 , ATEDY y Normativa armonizada europea o similar. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.								
		BAJA_aseos	1	21.30	3.30		70.29			
		paso izq	1	20.00	3.30		66.00			
		desp jubilados	1	21.10	3.30		69.63			
		almacén izq	1	12.30	3.30		40.59			
		distribuidor izq	1	23.90	3.30		78.87			
		sala baile	1	32.00	3.30		105.60			
		hall baja	1	21.40	3.30		70.62			
		entrada	1	20.50	3.30		67.65			
		sala amas de casa	1	32.00	3.30		105.60			
		desp jotas	1	11.00	3.30		36.30			
		cocina	1	12.85	3.30		42.41			
		iglesia	1	45.20	3.30		149.16			
		PRIM_aseos	1	21.40	3.30		70.62			
		paso izq	1	20.00	3.30		66.00			
		trastero y almacén izq	1	30.20	3.30		99.66			
		sala izq	1	24.00	2.70		64.80			
		sala apoyo	1	32.00	3.30		105.60			
		desp 2	1	20.50	3.30		67.65			
		música	1	32.00	3.30		105.60			
		sala decha	1	24.00	2.70		64.80			
		taller dcha	1	21.20	3.30		69.96			
		pintura	1	36.70	3.30		121.11			
		hall prim	1	20.30	3.30		66.99			
		A DEDUCIR_ventanas	-10	1.40	2.30		-32.20			
			-12	1.40	2.30		-38.64			
			-6	1.80	2.30		-24.84			
			-7	1.80	2.40		-30.24			

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 600 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
		Suma anterior						1,679.59		
			-10	1.40	2.30		-32.20			
			-6	1.40	1.45		-12.18			
		huecos_puertas	-5	0.90	2.10		-9.45			
			-14	1.40	2.60		-50.96			
			-1	1.80	2.60		-4.68			
			-6	1.30	3.70		-28.86			
			-16	1.40	2.20		-49.28			
			-10	1.30	2.80		-36.40			
		tapiado puerta sala baile	1	1.40	2.70		3.78			
		taller dcha prim	1	1.40	2.20		3.08			
		taller bolillos	1	1.40	2.20		3.08			
		Total partida 04.08						1,465.52	18.12	26,555.22
04.09	m2	FRENTE CABINA SANITARIA TAB.FENÓLICO h=1,86 m Frente cabina sanitaria con tablero fenólico de 1,86 metros de alto, compuesto por fijo y puerta, incluso pomo, condena (libre / ocupado), apertura de emergencia, bisagras y patas regulables en acero inox. Perfilerias de aluminio anodizado plata o lacado.								
		aseos baja	1	2.55	2.00		5.10			
			1	1.65	2.00		3.30			
		aseos prim	1	2.55	2.00		5.10			
			1	1.65	2.00		3.30			
		Total partida 04.09						16.80	163.70	2,750.16
04.10	m2	SEPARADOR CABINA TAB.FENÓLICO h=1,86 m. Separador cabina sanitaria con tablero fenólico, incluso patas regulables en acero inox. Perfilerias de aluminio anodizado plata o lacado blanco.								
		aseos baja_prim	6	1.40	2.00		16.80			
		urinarios	2	0.60	1.50		1.80			
		Total partida 04.10						18.60	111.21	2,068.51
04.11	m2	RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES Recibido y aplomado de cercos en tabiquería, con pasta de yeso negro.								
		aseos	6	0.90	2.10		11.34			
		Total partida 04.11						11.34	6.73	76.32
04.12	m2	RECIBIDO CERCOS EN MUROS INT. Recibido y aplomado de cercos en muros interiores, con pasta de yeso negro.								
		baja	3	0.90	2.10		5.67			
			5	1.40	2.10		14.70			
		prim	2	0.90	2.10		3.78			
			5	1.40	2.10		14.70			
		Total partida 04.12						38.85	8.66	336.44
04.13	m2	RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES CARTÓN YESO Recibido y aplomado de cercos en tabiquería de cartón yeso, mediante la ejecución de un refuerzo en la estructura portante de acero galvanizado de la tabiquería de cartón yeso, y recibido del premarco, mediante tornillería y fijación sobre dichos elementos portantes.								
		baja aseos igle	3	0.90	2.10		5.67			
		prim	2	0.90	2.10		3.78			
			1	1.40	2.10		2.94			
		Total partida 04.13						12.39	16.74	207.41
04.14	m	RECIBIDO BARAND.MET.ESCALERA MORT. Recibido de barandilla metálica o de madera en escaleras, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, o realizando anclajes específicos sobre los peldaños, totalmente colocada y aplomada, i/apertura y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03. Medida la longitud realmente ejecutada.								
		reposición baranda escalera	1	9.00			9.00			
		Total partida 04.14						9.00	19.85	178.65
04.15	m2	AYUDAS ALBAÑ.LOCAL O EDIFIC.COMERCIAL Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción, gas, ventilacion, aire acondicionado, y telecomunicaciones, en local o edificio comercial, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. (10% sobre suma de los presupuestos de las instalaciones).								
			0.1	900.00	1.00		90.00			
		Total partida 04.15						90.00	7.57	681.30

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 601 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
04.16	m2	PANEL SANDWICH TEJA ALBERO ENVEJECIDO 55 mm Cubierta formada por panel de chapa de acero imitación teja albero envejecido dos láminas prelacadas de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m3. con un espesor medio de 55 mm., sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		zonas ampliad	2	8.00	2.50		40.00			
		Total partida 04.16						40.00	34.50	1,380.00
04.17	m	REMATE LATERAL ACERO PRELACADO Remate lateral de chapa de acero prelacada de 50 cm. desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según CTE DB HS. Medido en verdadera magnitud.								
			4	2.45			9.80			
		Total partida 04.17						9.80	22.15	217.07
04.18	m	REMATE LINEAL PANEL SANDWICH Remates de chapa de acero en perfil comercial prelacada de 0,6 mm. accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,6 mm. y 500 mm. de desarrollo medio, instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8,9,10 y 11. Medida en verdadera magnitud.								
		aleros	2	8.20			16.40			
		Total partida 04.18						16.40	51.04	837.06
		Total capítulo 04								**42,471.31**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 602 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
05		**REVESTIMIENTOS CONTINUOS**								
05.01	m2	MALLA FIBRA VIDRIO 3x3 mm. Malla de fibra de vidrio de 3x3 mm. de luz de refuerzo que cubra la línea de discontinuidad, i/ fijado y tensado con un solape mínimo de 10 cm. a cada lado, recibido con pasta de yeso negro medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Según NTE-RPG-08 y UNE-EN 13279-1:2009. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		refuerzos hueco ascensor	1	6.00	8.00		48.00			
		otros	1	22.00	1.00		22.00			
		Total partida 05.01						70.00	5.74	401.80
05.02	m2	ENFOSCADO CSIII-W1 CÁMARAS CÁMARAS >3 m Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en interior de cámaras de aire de 20 mm de espesor, i/p.p. de andamiaje (a partir de 3 m de altura), según NTE-RPE y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		fachadas zonas ampliad	2	8.00	3.20		51.20			
			-6	1.40	2.30		-19.32			
		Total partida 05.02						31.88	10.01	319.12
05.03	m2	ENF.MAE.-FRATASADO CSIII-W1 VERTICAL >3 m Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m, y andamiaje (a partir de 3 m de altura), según NTE-RPE-07 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		hueco ascensor int	1	6.20	8.00		49.60			
			-2	1.00	2.20		-4.40			
		pared ext	1	8.00	8.00		64.00			
			-2	0.90	2.20		-3.96			
		c instalac	1	18.00	3.20		57.60			
		Total partida 05.03						162.84	15.04	2,449.11
05.04	m2	ENFOSCADO RUGOSO CSIV-W1 VERTICAL >3 m Enfoscado maestreado rugoso con mortero de cemento CSIV-W1 en paramentos verticales de >15 mm. de espesor, para posterior revestimiento, i/andamiaje (a partir de 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según NTE-RPE-07 y UNE-EN 998-1:2018. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		separación cocina-despacho	1	1.81	3.50		6.34			
		aseos baja	2	2.56	3.95		20.22			
			1	4.55	3.95		17.97			
			1	1.45	3.95		5.73			
			1	0.60	3.95		2.37			
			-3	0.85	2.10		-5.36			
		aseos prim	2	2.56	3.95		20.22			
			1	4.55	3.95		17.97			
			1	1.45	3.95		5.73			
			1	0.60	3.95		2.37			
			-3	0.85	2.10		-5.36			
		zonas ampliadas ant fachada cvta	8	3.30	3.00		79.20			
		Total partida 05.04						167.40	14.48	2,423.95
05.05	m2	MALLA MORTERO Malla mortero para armado Cotegran, colocada de refuerzo que cubra la discontinuidad, i/fijado y tensado con un solape mínimo de 10 cm. a cada lado, colocado con pasta de cemento CEM II/A-P 42,5 R punteado.								
			1	200.00	0.10		20.00			
		Total partida 05.05						20.00	4.32	86.40

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 603 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
05.06	m2	FAL.TEC.ESC.REG. PERFILERÍA OCULTA 60x60 cm Falso techo registrable de placas de escayola aligeradas con panel fisurado de 60x60 cm. suspendido de perfilería semi-oculta, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios. Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP-16. Placas de escayola, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		BAJA_desp jubilado	1	6.00	3.60		21.60			
		trastero	1	3.00	3.60		10.80			
		c instalac	1	3.60	4.80		17.28			
		pasillo izq	1	1.80	7.20		12.96			
		aseos	1	6.00	3.60		21.60			
		ocio-juegos	1	7.20	4.80		34.56			
		sala baile	1	9.00	6.00		54.00			
		hall-1	1	6.00	4.20		25.20			
			-1	2.40	1.80		-4.32			
		entrada_vestíbulo	1	3.00	9.00		27.00			
		desp-jotas	1	2.40	4.80		11.52			
		cocina	1	4.20	4.80		20.16			
		sala amas de casa	1	9.00	6.00		54.00			
		iglesia	1	6.00	14.40		86.40			
		PRIM_bolillos	1	6.00	6.00		36.00			
			-1	1.80	2.40		-4.32			
		almacén	1	3.60	4.80		17.28			
		aseos	1	6.00	3.60		21.60			
		pasillo iz	1	1.80	6.60		11.88			
			-1	0.60	2.40		-1.44			
		sala izq	1	7.20	3.60		25.92			
		sala apoyo	1	9.00	6.00		54.00			
		hall 2	1	6.00	5.40		32.40			
			-1	2.40	2.40		-5.76			
		desp-2	1	3.00	6.00		18.00			
		sala dcha	1	7.20	3.60		25.92			
		música	1	9.00	6.00		54.00			
		pintura	1	6.00	9.00		54.00			
		taller 2	1	6.00	6.00		36.00			
			-1	1.80	2.40		-4.32			
		distrib	1	1.20	1.80		2.16			
		Total partida 05.06						766.08	14.59	11,177.11
05.07	m2	FAL.TEC.CAR.YESO LISO,ESP. 15H mm / 400 H<4M Falso techo de cartón yeso formado por una placa de yeso de 15 mm. de espesor hidrófuga con baja absorción superficial al agua, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 400 mm. y perfilería U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, para altura de hasta 4 m, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		aseos iglesia	1	7.00	1.00		7.00			
		Total partida 05.07						7.00	18.66	130.62
05.08	m	FAJA/TABICA PERIMETRAL ESCAYOLA Faja perimetral o tabica de escayola para falsos techos desmontables o lisos hasta 30 cm. de ancho, recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medida en su longitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		perímetros estancias BAJA	1	603.00			603.00			
		Total partida 05.08						603.00	6.80	4,100.40
		Total capítulo 05								**21,088.51**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 604 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
06		**AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES**								
06.01	m2	AISL. FALSO TECHO MW 100mm Suministro y colocación de aislamiento térmico y acústico de lana mineral sobre falsos techos, en rollos, de 100 mm de espesor. Resistencia térmica 2,70 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(m.K). Absorción acústica 0,90. Reacción al fuego A1. Incluso p.p. de cortes y medios auxiliares.								
		cubiertas zonas ampl	2	8.00	2.45		39.20			
		Total partida 06.01						39.20	6.46	253.23
06.02	m2	AISL.TÉRMICO E.P.S.-IV e=40 mm Aislamiento con planchas de poliestireno expandido de 40 mm. de espesor y 20 kg/m3. de densidad, autoextinguible M1, tipo IV-AE de 20 kg/m3 en cámaras de aire, i/p.p. de elementos de fijación, corte y colocación, deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
		imprevistos	1	20.00	1.00		20.00			
		Total partida 06.02						20.00	6.51	130.20
06.03	m2	AISLAMIENTO TÉRMICO-ACÚSTICO 45 mm Aislamiento termoacústico en tabiques con entramado metálico, realizado con panel de lana mineral de 45 mm, colocados a tope para evitar puentes térmicos, i/p.p. de corte y colocación, medios auxiliares.								
		aseos iglesia	1	6.50	3.95		25.68			
			-1	1.00	0.90		-0.90			
			2	1.15	3.95		9.09			
			-2	0.85	2.05		-3.49			
		entrada_vestíbulo	2	0.60	3.95		4.74			
		separación pintura_taller 2	1	6.50	3.95		25.68			
			1	2.13	3.95		8.41			
			1	1.50	3.95		5.93			
			-1	1.50	2.10		-3.15			
			-1	0.90	2.10		-1.89			
		taller bolillos	1	3.50	3.95		13.83			
			-1	0.90	2.10		-1.89			
		Total partida 06.03						82.04	4.81	394.61
06.04	m	COQ.ELAST. D=15 e=19 mm Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (15") y 19 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.								
			1	25.00			25.00			
		Total partida 06.04						25.00	4.59	114.75
06.05	m	COQ.ELAST. D=18 e=19 mm Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (18") y 19 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.								
			1	25.00			25.00			
		Total partida 06.05						25.00	4.76	119.00
06.06	m	COQ.ELAST. D=22 e=19 mm Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (22") y 19 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.								
			1	50.00			50.00			
		Total partida 06.06						50.00	5.27	263.50
06.07	m	COQ.ELAST. D=28 e=19 mm Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (28") y 19 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.								
			1	40.00			40.00			
		Total partida 06.07						40.00	6.11	244.40
06.08	m	COQ.ELAST. D=35 e=19 mm Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (35") y 19 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.								
			1	18.00			18.00			
		Total partida 06.08						18.00	7.02	126.36

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 605 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
06.09	m	COQ.ELAST. D=42 e=19 mm Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (42") y 19 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.								
			1	12.00			12.00			
		Total partida 06.09						12.00	7.45	89.40
06.10	m2	IMPERM.SOLERA HUMEDAD CAPILAR Barrera de corte de humedad por capilaridad de soleras, mediante la colocación de una lámina impermeabilizante de betún polimérico modificado con plastómeros de 4 kg./m2., con armadura de fibra de polietileno LO-40 FP-4 kg., aplicada sobre la capa drenante de grava (sin incluir) y protegida con una capa separadora antipunzonante geotextil de polipropileno con un solape de 15 cm., lista para vertido de solera, i/p.p. de remate perimetral. Según Normativa armonizada europea o similar, normas de diseño y colocación CTE DB HS-1, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medida la superficie realmente ejecutada deduciendo huevos mayores 2 m2.								
		zonas ampliadas	2	8.00	2.15		34.40			
		Total partida 06.10						34.40	6.79	233.58
06.11	m2	IMPERMEABILIZ. MONOCAPA PN-1 Impermeabilización monocapa constituida por: lámina asfáltica de betún plastomérico APP Super Morterplas tipo (LBM-40-PE+PE), en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetros y puntos singulares. Lista para proteger con protección pesada. Cumple la norma UNE 104-402/96, según membrana PN-1.								
			2	8.00	0.60		9.60			
		Total partida 06.11						9.60	10.71	102.82
06.12	ud	DESAGÜE SIFÓNICO D=110 Impermeabilización de desagüe, constituida por: refuerzo con lámina bituminosa de superficie no protegida compuesta por una armadura de fieltro de fibra de vidrio 60 g/m2, recubierta por ambas caras con un mástico de betún oxidado, usando como material antiadherente de un film plástico por ambas caras, con una masa nominal de 4 kg/m2; (superficie de 1x1 m.) totalmente adherida al soporte con soplete, previa emulsión asfáltica de base acuosa; incluso colocación de cazoleta para desagüe de EPDM, sifónica, de 110 mm. de diámetro. Según Normativa armonizada europea o similar, normas de diseño y colocación CTE DB HS-1, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medida la unidad terminada.								
		c instal	1				1.00			
		Total partida 06.12						1.00	27.89	27.89
06.13	ud	DESAGÜE SIFÓNICO D=90 Impermeabilización de desagüe, constituida por: refuerzo con lámina bituminosa de superficie no protegida compuesta por una armadura de fieltro de fibra de vidrio 60 g/m2, recubierta por ambas caras con un mástico de betún oxidado, usando como material antiadherente de un film plástico por ambas caras, con una masa nominal de 4 kg/m2; (superficie de 1x1 m.) totalmente adherida al soporte con soplete, previa emulsión asfáltica de base acuosa; incluso colocación de cazoleta para desagüe de EPDM, sifónica, de 90 mm. de diámetro. Según Normativa armonizada europea o similar, normas de diseño y colocación CTE DB HS-1, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medida la unidad terminada.								
		cocina	2				2.00			
		Total partida 06.13						2.00	27.04	54.08
06.14	m2	IMPERMEBILIZACIÓN ARRANQUES FÁBRICA LAD. Tratamiento impermeabilizante contra la capilaridad en arranques de fábrica de ladrillo u hormigón, aplicando 2 capas de impermeabilizante hidráulico sobre base regularizada de mortero. Según Normativa armonizada europea o similar, normas de diseño y colocación CTE DB HS-1, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medida la superficie realmente ejecutada deduciendo huevos mayores 2 m2.								
			2	8.00	0.40		6.40			
		Total partida 06.14						6.40	7.36	47.10

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 606 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
06.15	m.	SELL.CARPIN.A OBRA C/POLIURETANO Sellado de carpintería a obra (fábrica ladrillo o enfoscado) con una sección media de 7 mm. con poliuretano, i/medios auxiliares y limpieza, medido en su verdadera longitud y realizado por personal especializado. (sin incluir elevación de materiales ni andamios).								
			6	7.40			44.40			
		Total partida 06.15						44.40	1.51	67.04
		Total capítulo 06								**2,267.96**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 607 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
07		**SOLADOS Y ALICATADOS**								
07.01	m2	RECRECIDO 5 cm. MORTERO CT-C5-F2 Recrecido del soporte de pavimentos con mortero CT-C5-F2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de 5 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada. Según Reglamento UE 305/2011, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003..								
		aseos igle	1	7.00	1.00		7.00			
		Total partida 07.01						7.00	10.22	71.54
07.02	m2	SOL.GRES POR. C/RODAPIÉ 50x50 cm c/CEM.COLA Solado de gres porcelánico todo en masa, en baldosas de 50x50 cm. en colores, recibido con doble encolado de adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible especial material porcelánico, sobre recrecido de nivelación de mortero de cemento sin incluir este, i/rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medida la superficie ejecutada.								
		suelo pl PRIM	1	441.00	1.00		441.00			
		descansillos escalera	2	1.25	1.25		3.13			
		Total partida 07.02						444.13	40.71	18,080.53
07.03	m2	REC.5 cm.MOR.CT-C5-F2 C/ADI. SUELO RADIANTE Recrecido del soporte de pavimentos para sistemas de calefacción por suelo radiante o similar, elaborado mecanicamente en obra y bombeado hasta la zona de trabajo, con mortero CT-C5 F-2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (Mortero tipo M-5) de 5 cm. de espesor, inclusión en la mezcla de aditivo para la oclusión de las burbujas de aire, maestreado, , incluso nivelado y fratasado mecánico, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:200, condiciones del CTE, y las recogidas en el Pliego de Condiciones.								
		idem ant	1	441.00	1.00		441.00			
		Total partida 07.03						441.00	11.83	5,217.03
07.04	m	PEL.GRES POR. RECTIFICADO H/T.33x34 cm Forrado de peldaño, formado por huella y tabica en piezas de gres porcelánico rectificado de 33x34 cm. y 10x34 cm., con remate frontal curvo, recibido con adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible especial material porcelánico sobre superficie lisa de mortero sin incluir, i/rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en su longitud.								
			25	1.25			31.25			
		Total partida 07.04						31.25	63.33	1,979.06
07.05	m2	PAVIMENTO LAMINADO AC6 Espesor 10 mm Pavimento laminado en lamas de dimesiones segun fabricante y espesor 10 mm, clase de uso 23-34 (según UNE-EN 13329:2016+A1:2017), con diferentes acabados en roble, fresno, pino, haya, nogal y Merbau, constituido por base de HDF, revestida en cara decorativa por papel melamínico y un overlay para tránsito denso, resistencia al fuego BFL-S1 (según norma UNE 23727:1990) resistencia a la abrasión AC6 y al impacto IC4, características anti-estáticas permanentes (< 2kV) según normativa UNE-EN 1815:2017. Resistencia a la luz según UNE-EN 438-2:2016+A1:2019, 16/BL REF>6 y a las quemaduras de cigarrillos clase 5. Instalado de manera flotante sobre subsuelo con resistencia acústica (según UNE-EN ISO 717-2:2013) 18dB y ensamblados entre sí mediante sistema de unión. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR y UNE-EN 14041:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medida la superficie ejecutada.								
		sala baile	1	60.32	1.00		60.32			
		Total partida 07.05						60.32	31.97	1,928.43
07.06	m	PERFIL ALUMINIO REMATE SUELO T 25 mm Perfil de remate de unión de solados de aluminio anodizado natural en T de 25 mm recibido con adhesivo, i/alisado y limpieza, según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud.								
			5	1.50			7.50			
		Total partida 07.06						7.50	5.61	42.08

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 608 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
07.07	m	PEL.PRE. ANTIDESLIZANTE HORM.GRIS 40x28 Peldaño formado por piezas prefabricadas de hormigón gris antideslizante clase 3, de 40 cm. de longitud y 28 x17,5 cm. en huella y tabica, recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza. Medida la longitud real. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR-21, UNE-EN 13748-1:2005. Materiales con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		entrada desde la calle	3	2.50			7.50			
		Total partida 07.07						7.50	18.80	141.00
07.08	m2	ALIC.PORC.TEC.REC.30x60 cm.PUL..c/CEM.COL... Alicatado con azulejo de gres porcelánico rectificado pulido de 30x60 cm., recibido con adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible específico para materiales porcelánicos, con doble encolado aplicado con llana dentada, macizando toda la superficie, sobre soportes de cartón yeso o similares, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales. Rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según Normativa armonizada europea o similar, CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie deduciendo huecos superiores a 1 m².								
		paredes cocina	1	1.80	3.30		5.94			
			4	1.00	3.30		13.20			
			4	0.50	3.30		6.60			
		Total partida 07.08						25.74	36.75	945.95
07.09	m2	ALIC.O POR.TEC.REC.30x60 cm.PUL. c/CEM.COLA Alicatado con azulejo de gres porcelánico rectificado pulido de 30x60 cm. , recibido de adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible específico para materiales porcelánicos, con doble encolado aplicado llana dentada, macizando toda la superficie, i/enfoscado previo, maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) de 20 mm. de espesor, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales. Rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según Normativa armonizada europea o similar, CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie deduciendo huecos superiores a 1 m².								
		paredes cocina	2	4.75	3.30		31.35			
			2	6.17	3.30		40.72			
			-2	1.40	2.30		-6.44			
			-1	1.50	2.10		-3.15			
			-1	1.80	3.30		-5.94			
		Total partida 07.09						56.54	46.60	2,634.76
07.10	m2	ALI.POR.ESM. 30x60 cm. MÁRMOL c/CEM.COLA Alicatado con azulejo de gres porcelánico esmaltado de 30x60 cm. acabado marmol, recibido de adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible específico para materiales porcelánicos, con doble encolado aplicado llana dentada, macizando toda la superficie, i/enfoscado previo, maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) de 20 mm. de espesor, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales. Rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según Normativa armonizada europea o similar, CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie deduciendo huecos superiores a 1 m².								
		aseos	8	2.56	3.30		67.58			
			4	4.60	3.30		60.72			
			4	1.45	3.30		19.14			
			4	0.60	3.30		7.92			
			-12	0.85	2.05		-20.91			
		Total partida 07.10						134.45	43.23	5,812.27

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 609 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
07.11	m2	ALI.POR.ESM.30x60 cm.MÁR.. c/CEM.COLA s/PYL Alicatado con azulejo de gres porcelánico esmaltado de 30x60 cm. acabado marmol, recibido con adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible específico para materiales porcelánicos, con doble encolado aplicado con llana dentada, macizando toda la superficie, sobre soportes de cartón yeso o similares, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales. Rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según Normativa armonizada europea o similar, CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie deduciendo huecos superiores a 1 m².								
			4	6.40	3.30		84.48			
			4	4.10	3.30		54.12			
			-2	1.40	3.30		-9.24			
			-2	1.50	2.10		-6.30			
		aseos iglesia	1	14.00	3.30		46.20			
			-2	0.85	2.05		-3.49			
		Total partida 07.11						165.77	33.38	5,533.40
07.12	m	PERFIL PLASTICO REMATE SUELO-PARED Perfil de plástico en media caña para unión suelo-pared con radio de 18 mm, recibido con adhesivo, i/alisado y limpieza, según NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud.								
		cocina	1	24.00			24.00			
		Total partida 07.12						24.00	4.92	118.08
		Total capítulo 07								**42,504.13**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 610 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
08		**CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA**								
08.01	ud	P.P.LISA MAC.MEL.COL. 1H EMB/PIN. CERRADURA Puerta de paso ciega normalizada 1 hoja, lisa maciza (CLM) de melamina en color, emboquillada de pino, con cerco directo de acero laminado en frío acabado esmaltado color a elegir por la D.F., de 90x70 mm., herrajes de colgar y de cierre en acero inox mate, con placa, tirador doble y cerradura en acero inoxidable, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
		aseos_trastro P2 725 mm	6				6.00			
		aseos P1 825 mm	2				2.00			
		aseos P5 625 mm	2				2.00			
		Total partida 08.01						10.00	220.37	2,203.70
08.02	ud	P.P.PLA..T.AGL.., ROBLE BARNIZ. 82,5x203 cm Puerta de paso ciega normalizada 82,5x203 cm., plafonada tablero aglomerado (CTP) de roble barnizada, con precerco de pino macizo 70x35 mm, tapajuntas moldeados de DM rechapados de roble 70x10 mm. en ambas caras y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Según Normativa armonizada europea o similar.								
		P1 825 mm madera	4				4.00			
		Total partida 08.02						4.00	163.36	653.44
08.03	ud	P.P.PLA..T.AGL..,2H ROB.BAR..82,5/42,5x20... Puerta de paso ciega normalizada de dos hojas de 82,5x203 cm. y de 42,5x203 cm., plafonadas tablero aglomerado (CTP) de roble, con precerco de pino macizo 70x35 mm, tapajuntas moldeados de DM rechapados de roble 70x10 mm. en ambas caras y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Según Normativa armonizada europea o similar.								
		P3 825+425 mm	9				9.00			
		Total partida 08.03						9.00	256.48	2,308.32
08.04	ud	P.P.PLA..T.AGL..,2H ROB. BARNIZ. 62,5x203 cm Puerta de paso ciega normalizada de dos hojas iguales de 62,5x203 cm., plafonadas tablero aglomerado (CTP) de roble, con precerco de pino macizo 70x35 mm, tapajuntas moldeados de DM rechapados de roble 70x10 mm. en ambas caras y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Según Normativa armonizada europea o similar.								
		P6 2x625 mm	3				3.00			
		Total partida 08.04						3.00	280.27	840.81
08.05	ud	P.PASO EI2-60,1H.REC..ROB. S/MIR 82,5x203 cm Conjunto montado en block para puerta de paso de 1 hoja abatible, cortafuegos EI2-60 de 82,5x203 cm. y de 4,5 mm. de espesor, compuesta por tablero aglomerado ignífugo, con cerco y tapajuntas de madera, rechapada con roble, colocada sobre precerco de pino 110x35 mm., herrajes de colgar, pernios, manilla y cerradura antipánico en acero inoxidable mate, sin mirilla, totalmente montado el conjunto e incluso con p.p. de sellado de juntas con masilla incombustible, en las dos caras del block y antes de colocar los tapajuntas, entre el precerco de obra y el cerco visto. Según CTE-DB-SI. Según Normativa armonizada europea o similar.								
		P7 825 mm	1				1.00			
		Total partida 08.05						1.00	331.83	331.83
08.06	ud	CIERRE ANTIPÁNICO PUERTA 1 H. DOS PUNTOS Cierre antipánico de acero, para puerta cortafuegos de una hoja, dos puntos de fijación. Medida la unidad instalada.								
			7				7.00			
		Total partida 08.06						7.00	179.50	1,256.50

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 611 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
08.07	m2	TABIQ.MONODIREC.MELAMINA O PVC, 41-45dBA Tabique móvil de suspensión simple, compuesto por módulos ciegos independientes ensamblados entre sí, de hasta 3500 mm de altura y entre 800 y 1200 mm de anchura máxima, con sistema corredero o plegable con raíl superior, sin guía inferior, formados a su vez por: paneles exteriores de tablero aglomerado hidrófugo, recubierto por ambas caras con chapa de madera de tola, de 16 mm de espesor y aislante interior con panel semirrígido de lana mineral, de 50 mm de espesor; y por una estructura interna doble formada por un bastidor autoportante de aluminio anodizado, de 70 mm de espesor, y un bastidor perimetral telescópico de aluminio.								
		sala apoyo	1	6.40	3.20		20.48			
		sala música	1	6.40	3.20		20.48			
		Total partida 08.07						40.96	151.01	6,185.37
08.08	m	BARANDILLA TUBO 60 cm.30x30x1,5 Barandilla de escalera de 60 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior y barandal inferior de 50x30x1,5 mm. dispuestos horizontalmente y paralelos al antepecho de fábrica de la escalera, montantes verticales de 30x30x1,5 mm. con prolongación para anclaje cada metro, soldados entre sí, y pilastras verticales de tubo de diámetro D=19x1,5 mm. separados cada 10 cm., elaborada en taller, montaje en obra y recibido de albañilería. Según Normativa armonizada europea o similar.								
			1	14.00			14.00			
		Total partida 08.08						14.00	31.10	435.40
08.09	m2	VENT.AL.LAC.COL.FIJO ESC. >4m2 VIDRIO COMP. Carpintería de aluminio RPT lacado en color, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general mayores de 4 m2. de superficie, para acristalar con vidrio doble o compuesto (no incluido), compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.								
		P4	1	3.20	2.66		8.51			
		a deducir puerta	-1	1.60	2.30		-3.68			
		Total partida 08.09						4.83	83.93	405.38
08.10	m2	P. BALCON. AL. LAC. COLOR ABAT. R.P.T. >2<4m2 Carpintería de aluminio lacado color con rotura de puente térmico, en puertas balconeras abatibles para acristalar, mayores de 2 m2. y menores de 4 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.								
		puerta P4	1	1.60	2.30		3.68			
		Total partida 08.10						3.68	185.82	683.82
08.11	m2	VIDRIO LAMINADO SEGURIDAD 4+4 / 1B1 INCOLORO Acristalamiento con vidrio laminado de seguridad, compuesto por dos lunas de vidrio de silicato sodocálcico de espesor 4 mm y butiral de polivinilo incolora de 0,38 mm, clasificación 1B1 conforme UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos totalmente instalado según. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.								
		puerta P4	1	3.20	2.66		8.51			
			-1	0.30	2.66		-0.80			
		Total partida 08.11						7.71	38.54	297.14
		Total capítulo 08								**15,601.71**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 612 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
09		**ELECTRICIDAD**								
09.01	ud	TRA.Y CON.ADM.DE INS.BAJA TEN. C/PROYECTO Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión, en instalaciones que requieren proyecto.								
		Total partida 09.01	1				1.00	1.00	1,268.70	1,268.70
09.02	ud	INSPECCIÓN O.C.A. LOCAL PÚBLICA CONCURRENCIA Inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) por potencia instalada en kW, en local de pública concurrencia; según REBT, ITC-BT-05. (Precio por kW contratado).								
		Total partida 09.02	1				1.00	1.00	283.55	283.55
09.03	ud	ELECTR., ILUMIN. Y TELECOMUNICACIONES Partida unitaria de electricidad, iluminación y telecomunicaciones, contemplando todas las instalaciones necesarias, cableados, cuadros eléctricos, mecanismos, puntos de luz, iluminación led y telecomunicaciones. Precio por m2 de superficie útil.								
		sup útil m2	900				900.00			
		Total partida 09.03						900.00	30.05	27,045.00
		Total capítulo 09								**28,597.25**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 613 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
10		**FONTANERÍA**								
10.01	ud	ACOMETIDA PE100 PN16 DN-32 mm 1 1/4" Acometida a la red general municipal de agua DN 32 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 32 mm de diámetro nominal (1 1/4") y PN=16 atm de presión máxima , conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1 1/4", llave de esfera latón roscar de 1 1/4". Totalmente terminada, i/p.p., incluso derechos y permisos para la conexión, de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.								
		renovación	1				1.00			
		Total partida 10.01						1.00	166.50	166.50
10.02	m.	TUBERÍA POLIETILENO 32 mm.1 1/4" Tubería de polietileno sanitario de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 32 mm de diámetro nominal (1 1/4") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201; para tuberías de alimentación de suministro de agua fría y caliente. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial. Según CTE DB HS-4. Medida la longitud realizada.								
		enlaces	1	10.00			10.00			
		Total partida 10.02						10.00	7.95	79.50
10.03	m.	TUBERÍA POLIETILENO 25 mm. 1" Tubería de polietileno sanitario de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 25 mm de diámetro nominal (1") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201; para tuberías de alimentación de suministro de agua fría y caliente. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial. Según CTE DB HS-4. Medida la longitud realizada.								
		alimentación aseos baja	2	12.00			24.00			
		aseos prim	2	16.00			32.00			
		Total partida 10.03						56.00	5.11	286.16
10.04	m.	TUBERÍA POLIETILENO DN20 mm. 3/4" Tubería de polietileno sanitario, de 20 mm. (3/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 0,6 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m., y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.								
		aseos iglesia	2	10.00			20.00			
		aseos generales	4	15.00			60.00			
		cocina	2	8.00			16.00			
		Total partida 10.04						96.00	2.43	233.28
10.05	ud	LLAVE DE ESFERA DE 3/4" 20 mm. Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón niquelado o de PVC, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según CTE DB HS-4.								
		grifo c instal	1				1.00			
		Total partida 10.05						1.00	5.24	5.24
10.06	ud	LLAVE DE ESFERA DE 1" 25 mm. Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón niquelado o de PVC, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según CTE DB HS-4.								
		conexiones con equipos	2				2.00			
		Total partida 10.06						2.00	6.34	12.68
10.07	ud	VÁLVULA RETENCIÓN DE 3/4" 20 mm. Suministro y colocación de válvula de retención, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según CTE DB HS-4.								
			2				2.00			
		Total partida 10.07						2.00	5.39	10.78

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 614 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
10.08	ud	VÁLVULA RETENCIÓN DE 1" 25 mm. Suministro y colocación de válvula de retención, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según CTE DB HS-4.								
			4				4.00			
		Total partida 10.08						4.00	6.09	24.36
10.09	ud	VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm. Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
		aseos generales	4				4.00			
		Total partida 10.09						4.00	25.33	101.32
10.10	ud	VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm. Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
		aseos generales	12				12.00			
		aseos iglesia	4				4.00			
		Total partida 10.10						16.00	17.43	278.88
10.11	ud	LLAVE DE PASO 3/4" P/EMPOTRAR Suministro y colocación de llave de paso de 3/4" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según CTE DB HS-4.								
			6				6.00			
		Total partida 10.11						6.00	7.34	44.04
10.12	ud	INST.AGUA F.C.ASEO C/LAV+INOD. Instalación de fontanería y saneamiento, para un aseo dotado de lavabo e inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado en rollo, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico, manguetón de conexión inodoro. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Segun CTE DB HS-4 y DB HS-5.								
		aseos H	4				4.00			
		aseos M	6				6.00			
		aseos iglesia	2				2.00			
		incremento urinarios	2				2.00			
		Total partida 10.12						14.00	146.82	2,055.48
10.13	ud	INST.AGUA F.C.COCINA COMPLETA Instalación completa de fontanería y saneamiento de cocina, dotada de fregadero, lavadora y lavavajillas; realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, para la red de agua fría y ACS (incluido la de los electrodomésticos), instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir fregadero, ni grifería. Segun CTE DB HS-4 y DB HS-5.								
			1				1.00			
		Total partida 10.13						1.00	203.55	203.55

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 615 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
10.14	ud	INST.FONT. PEX TOMA GRIFO Instalación de punto de consumo de agua fría, para grifo, realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A en rollos, protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni grifería. Según CTE DB HS-4 y DB HS-5.								
		Total partida 10.14	1				1.00	1.00	23.85	23.85
10.15	ud	INODORO T.BAJO S.MEDIA, BLANCO Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).								
		aseos generales	10				10.00			
		aseos iglesia	2				2.00			
		Total partida 10.15						12.00	187.47	2,249.64
10.16	ud	INODORO ACCESIBLE TANQUE BAJO Inodoro accesible de tanque bajo, con asiento a 45 cm de altura, y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático por presión, totalmente instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2".								
		Total partida 10.16	2				2.00	2.00	396.50	793.00
10.17	ud	ASIDERO ACCESIBLE ABATIBLE P/INOD. INOX Empuñadura accesible abatible para inodoro-bidé en acero inoxidable, de 70x19 cm. de medidas totales, dotada de portarrollos, colocada a 70 cm de altura, con fijaciones empotradas a la pared, totalmente instalada, incluso con p.p. de accesorios y remates.								
		Total partida 10.17	2				2.00	2.00	49.65	99.30
10.18	ud	URI.MUR. G.TEMPORIZ.BLANCO H=60/35cm ACCES. Urito mural accesible de porcelana vitrificada blanco, de 30x25x42 cm (ancho x fondo x alto), colocado con altura de borde a 35 cm ó 60 cm, mediante anclajes de fijación a la pared, instalado con grifo temporizador cromado para urinarios de pulsación por presión y gran superficie, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2", funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).								
		aseos generales	4				4.00			
		Total partida 10.18						4.00	99.93	399.72
10.19	ud	LAV.ACC. 65x56x16 cm GRIFO GERONTOLÓGICO Lavabo mural accesible, de 65x56x16 cm y borde superior a 85 cm, de porcelana vitrificada en color blanco, con cuenca cóncava y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando de tipo gerontológico, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.								
		Total partida 10.19	2				2.00	2.00	268.95	537.90
10.20	ud	LAV.D=40 S/ENC.BLANCO Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, D=40 cm., para colocar empotrado sobre encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifo mezclador monomando, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, en color, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.								
		aseos generales	10				10.00			
		aseos iglesia	2				2.00			
		Total partida 10.20						12.00	151.32	1,815.84

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 616 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
10.21	ud	FREG.EMP.120x49 2 SEN+ESC.G.MZ. Fregadero de acero inoxidable, de 120x49 cm., de 2 senos y escurridor, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifería mezcladora repisa, con caño giratorio superior y aireador, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.								
		cocina	1				1.00			
		Total partida 10.21						1.00	326.72	326.72
10.22	ud	TERMO ELÉCT.JUNKERS HS 50-3B Termo eléctrico vertical para el servicio de A.C.S. acumulada, Junkers modelo HS 50-3B, con una capacidad útil de 50 l. Potencia útil 1,6 kW. Ajuste de temperatura en intervalos de 10ºC. Tensión de alimentación 230V. Tiempo de calentamiento 109 min. Testigo luminoso de funcionamiento y display con indicación de temperatura. Depósito en acero vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de sacrificio de magnesio. Presión máxima admisible de 8 Bar. Dimensiones: diámetro de 682 x 452 mm. de altura.								
		cocina	1				1.00			
		aseos generales	1				1.00			
		Total partida 10.22						2.00	307.07	614.14
10.23	m.	CANALÓN ALUM.LAC. CUAD. DES. 300 mm. Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm de espesor, de sección cuadrada, con un desarrollo de 300 mm, fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima de 0,5%, conforme UNE-EN 612. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud instalada.								
		zonas ampliadas	2	8.00			16.00			
		Total partida 10.23						16.00	20.37	325.92
10.24	m.	BAJANTE ALUMINIO LACADO D=100 mm Bajante circular de aluminio lacado, de 100 mm de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes. Totalmente instalada y conexionada, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.								
		zonas ampliadas	2	3.50			7.00			
		Total partida 10.24						7.00	14.46	101.22
10.25	ud	PANEL ACERO P/BAÑO 375 kcal/h Panel de acero para cuarto de baño de 375 kcal/h., de 500x600 mm., dotado de soporte-barra toallero, i/p.p. de llave monogiro de 3/8", tapones detentores y purgador, totalmente instalado sobre soportes. Según R.I.T.E.								
		aseos generales	6				6.00			
		aseos iglesia	2				2.00			
		Total partida 10.25						8.00	74.75	598.00
10.26	m2	SUE.RAD.REF.PLA.MOL. TETONES R=0,85, CON Calefacción y refrigeración por suelo radiante conforme a norma UNE-EN-1264, con agua a baja temperatura, compuesto por circuitos cerrados de tubería de polietileno reticulado PEX-A 16x1,8 con barrera antidifusión de oxígeno y marcado AENOR, sobre plancha moldeada de tetones 20/50 mm revestida, 25 kg/m³ de densidad, resistencia térmica 0,85 m²K/W y marcado CE, con cinta perimetral, mortero aditivo, funda aislante y junta de dilatación. Colector de poliamida completo, componible con sistema patentado de rosca y cierre, preaislado con cámara de aire, provisto de colector de ida, retorno, detentores, purgador automático, válvulas de paso, llaves de llenado y vaciado, adaptadores para tubo y armario para colector. Incluye p.p. regulación climática, formada por válvula mezcladora de 3 vías con servomotor, bomba, by-pass, válvula de presión diferencial, termómetros ida-retorno. Centralita con curvas climáticas, sonda exterior, sonda humedad y sonda de impulsión. Sistema homologado AENOR. Totalmente instalado, sin incluir el equipo de producción de calor/frio.								
			1	440.80	1.00		440.80			
		a deducir aseso	-1	27.00	1.00		-27.00			
		escalera	-1	13.36	1.00		-13.36			
		Total partida 10.26						400.44	42.90	17,178.88

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 617 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
10.27	ud	DOBLE REJILLA VENT. 15x15 Doble rejilla de ventilación de 15x15 cm. esmaltada en blanco, colocada en muros de fachada de 1 pie a dos caras, i/apertura de hueco, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) y remates, medida la unidad terminada.								
		cocina	2				2.00			
		aseos igle	2				2.00			
		Total partida 10.27						4.00	12.65	50.60
10.28	m	CON.MOD.EXT.CAM. DOMÉSTICAS COLECTIVAS 200MM Suministro y montaje de conducto modular simple pared diámetro nominal 200 mm, fabricado en acero inoxidable AISI 304 (1.4301), diseñado para la evacuación colectiva de gases de cocción de campanas de cocina domésticas, según Código Técnico de la Edificación DB HS3. Con aro de estanqueidad y pestaña anticorte en los bordes. Clase de estanqueidad D según UNE EN 1507. Válido para montaje exterior. Incluye parte proporcional de accesorios, desviaciones, abrazaderas y elementos de fijación.								
		extractora cocina	1	6.00			6.00			
		Total partida 10.28						6.00	100.11	600.66
10.29	ud	ASPIRADOR ESTÁTICO ACERO D=15 Aspirador estático de acero acoplado al tubo de ventilación de chapa de acero galvanizado de 150 mm. de diámetro y 1,5 mm. de espesor, con lamas para aspiración, totalmente instalado.								
			1				1.00			
		Total partida 10.29						1.00	69.48	69.48
		Total capítulo 10								**29,286.64**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 618 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
11		**PINTURA Y VARIOS**								
11.01	ud	DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS Detector óptico de humos, con base intercambiable, salida para indicador de acción y led de activación. Medida la unidad instalada.								
		BAJA_c instal	1				1.00			
		sala izq	1				1.00			
		sala baile	1				1.00			
		sala amas casa	1				1.00			
		iglesia	2				2.00			
		PRIM_sala apoyo	1				1.00			
		música	1				1.00			
		pintura	1				1.00			
		t bolillos	1				1.00			
		taller 2	1				1.00			
		hall	1				1.00			
		Total partida 11.01						12.00	42.25	507.00
11.02	ud	CENTRAL DETEC. INCENDIOS 8 ZONAS Central de detección automática de incendios, con ocho zonas de detección, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador, batería de 24 V. y módulo de control con indicador de alarma y avería, y conmutador de corte de zonas. Medida la unidad instalada.								
			1				1.00			
		Total partida 11.02						1.00	421.40	421.40
11.03	m	TUBO ACERO DIN 2440 GALV. 1 1/2" Tubería de acero galvanizado DIN 2440 de 1 1/2" (DN-040), sin calorifugar, colocada en instalación de agua incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios y prueba hidráulica. Medida la longitud instalada.								
			1	20.00			20.00			
		Total partida 11.03						20.00	31.18	623.60
11.04	ud	BOCA INC. BIE. IPF-43 45mm.x25m. Boca de incendio equipada, B.I.E. compuesta por armario metálico de 650x500 mm., pintado en rojo bombero, válvula de barril de aluminio con manómetro, lanza variomatic, tres efectos, devanadera circular pintada, manguera tipo Superjet de 45 mm. de diámetro y 25 m. de longitud, racorada. Inscripción para usar sobre cristal USO EXCLUSIVO BOMBEROS, sin cristal. Medida la unidad instalada.								
			1				1.00			
		Total partida 11.04						1.00	249.11	249.11
11.05	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. P.I.27A/183BC Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 27A/183BC, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.								
		pl baja	5				5.00			
		pl prim	4				4.00			
		Total partida 11.05						9.00	30.52	274.68
11.06	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P o similar, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.								
			1				1.00			
		Total partida 11.06						1.00	54.83	54.83
11.07	ud	SEÑAL PVC 210x297mm.FOTOLUM. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.								
			9				9.00			
		Total partida 11.07						9.00	4.30	38.70

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 619 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
11.08	ud	SEÑAL PVC 210x210mm.FOTOLUM.								
		Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x210 mm. Medida la unidad instalada.								
		bie	1				1.00			
		extintor CO2	1				1.00			
		Total partida 11.08						2.00	4.32	8.64
11.09	m2	EMPLASTECIDO DE PARAMENTOS								
		Emplastecido de paramentos verticales y horizontales.								
			1	450.00	1.00		450.00			
		Total partida 11.09						450.00	1.00	450.00
11.10	m2	PINTU.PLÁSTICA LISA BLANCA MATE								
		Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.								
		techos aseos igle	1	7.00	1.00		7.00			
		bandas perim en f_techo	1	603.00	0.30		180.90			
		paredes c instal	1	18.00	3.20		57.60			
		bajo escalera	1	6.00	2.50		15.00			
		Total partida 11.10						260.50	3.73	971.67
11.11	m2	PINTU.PLÁST.LISA MATE COL.CLAROS								
		Pintura plástica lisa mate en colores claros, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.								
		paredes BAJA_d jubilados	2	104.00	3.20		665.60			
		trastero	2	5.96	3.20		38.14			
		pasillo izq	2	9.77	3.20		62.53			
		ocio juego	2	14.00	3.20		89.60			
		sala baile	2	15.80	3.20		101.12			
		hall_1	2	12.56	3.20		80.38			
		vestíbulo_entrada	2	10.07	3.20		64.45			
		sala amas casa	2	15.80	3.20		101.12			
		d jotas	2	9.08	3.20		58.11			
		iglesia	2	21.15	3.20		135.36			
		paredes PRIM_t bolillos	2	12.69	3.20		81.22			
		almacén	2	8.70	3.20		55.68			
		pasillo izq	2	9.40	3.20		60.16			
		sala izq	2	11.77	2.70		63.56			
		sala apoyo	2	15.80	3.20		101.12			
		hall_2	2	12.90	3.20		82.56			
		desp_2	2	10.07	3.20		64.45			
		sala dcha	2	11.77	2.70		63.56			
		música	2	15.80	3.20		101.12			
		taller_2	2	12.80	3.20		81.92			
		pintura	2	15.90	3.20		101.76			
		Total partida 11.11						2,253.52	3.95	8,901.40
11.12	m2	PINT.PLÁST.B/COLOR EXT-INT DECORACIÓN								
		Pintura lisa plástica blanca o pigmentada mate-seda, decoración exterior o interior, lavable, excelente cubrición materiales de obra, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado.								
		paredes ext ascensor	1	8.00	8.00		64.00			
		Total partida 11.12						64.00	7.78	497.92
11.13	m2	PINTURA MINIO ELECTROLÍTICO								
		Imprimación alcídica anticorrosiva al minio electrolítico sobre carpintería metálica de hierro, previo desengrasado y cepillado con púas de acero, aplicado a dos manos.								
		estruct metálica	1	25.00	1.00		25.00			
		Total partida 11.13						25.00	5.16	129.00
11.14	m2	IMPRIMACIÓN METAL								
		Imprimación anticorrosiva para metales a base de pigmentos de minio de plomo, previo rascado de óxido mediante cepillo metálico y limpieza de la superficie, aplicado con brocha o pistola.								
		barandilla	1	14.00	1.00		14.00			
		Total partida 11.14						14.00	3.11	43.54
		Total capítulo 11								**13,171.49**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 620 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
12		**ASCENSOR**								
12.01	ud	ASC.ACC. HIDRÁULICO 1100x1400mm, TIPO 2 Instalación completa de ascensor accesible hidráulico Tipo 2 para edificios nuevos, calidad normal con dimensiones interiores de cabina 1100x1400 mm, con una velocidad 0,6 m/s., 4 paradas, 630 kg. de carga nominal para un máximo de 6 personas, cabina con paredes en laminado plástico con medio espejo color natural enfrentado a la puerta de cabina y cubriendo la altura comprendida entre 90 cm y 180 cm, placa de botonera en acero inoxidable con caractéres contrastados cromáticamente, en alto relieve y Braille, piso PVC negro, con rodapié, embocadura y pasamanos accesible (sección de asimiento de 3 a 4,5 cm sin cantos vivos separado al menos 3,5 cm de la pared, con altura de 90+/-2 cm) en acero inoxidable en los paramentos que no tengan puertas, puerta automática telescópica en cabina y automática en piso con ancho libre de paso de 80 cm, con sensor de detección a altura entre 15 cm y 180 cm, indicador de planta con locución sonora avisadora de planta y apertura o cierre de puertas, señal en altorrelieve y braille indicadora de planta en jamba derecha a altura de 80 a 120 cm, maniobra universal, totalmente instalado, incluso con señal del SIA junto a su puerta en todas las plantas, conforme a CTE DB SUA y norma UNE EN 81-70, con pruebas y ajustes. Sistema SLEEP desconexión de maniobra, variador, posicionales de cabina, pasillo e iluminación de cabina para reducir al máximo el consumo energético cuando no se utiliza. Maniobra con sistema predictivo.								
			1				1.00			
		Total partida 12.01						1.00	18,917.31	18,917.31
		Total capítulo 12								**18,917.31**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 621 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
13		**SEGURIDAD Y SALUD**								
13.01	ms	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
		Total partida 13.01	1	2.00			2.00	2.00	164.76	329.52
13.02	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).								
		Total partida 13.02	6				6.00	6.00	26.00	156.00
13.03	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).								
		Total partida 13.03	1				1.00	1.00	51.22	51.22
13.04	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).								
		Total partida 13.04	1				1.00	1.00	26.91	26.91
13.05	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.								
		Total partida 13.05	1				1.00	1.00	61.27	61.27
13.06	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		Total partida 13.06	1	100.00			100.00	100.00	0.61	61.00
13.07	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.								
		Total partida 13.07	1				1.00	1.00	9.18	9.18
13.08	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.								
		Total partida 13.08	4				4.00	4.00	2.87	11.48

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 622 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
13.09	m.	VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 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 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
			1	15.00			15.00			
		Total partida 13.09						15.00	3.11	46.65
13.10	m.	BARANDILLA SARGENTOS METÁLICOS Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
			1	8.00			8.00			
		Total partida 13.10						8.00	6.37	50.96
13.11	m2	PROTECC.VACIO CUBIER.RED SEG. Colocación y desmontaje de protección de vacío durante la ejecución de cubierta metálica con red de seguridad de poliamida, incluso p.p.de anclaje de cable para sujeción de red y de cable, según OLCVC (O.M.Sept.70), valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie de cubierta protegida.								
		ascensor	1	3.00	3.00		9.00			
		Total partida 13.11						9.00	2.24	20.16
13.12	ud	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.								
			1				1.00			
		Total partida 13.12						1.00	142.29	142.29
13.13	ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).								
			2				2.00			
		Total partida 13.13						2.00	5.85	11.70
13.14	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
			1				1.00			
		Total partida 13.14						1.00	60.04	60.04
13.15	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
			6				6.00			
		Total partida 13.15						6.00	4.21	25.26
13.16	ud	PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
			2				2.00			
		Total partida 13.16						2.00	1.93	3.86

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 623 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
13.17	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		Total partida 13.17	6				6.00	6.00	0.66	3.96
13.18	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.								
		Total partida 13.18	6				6.00	6.00	2.00	12.00
13.19	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		Total partida 13.19	12				12.00	12.00	5.88	70.56
13.20	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		Total partida 13.20	6				6.00	6.00	3.18	19.08
13.21	ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		Total partida 13.21	4				4.00	4.00	4.39	17.56
13.22	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		Total partida 13.22	4				4.00	4.00	4.33	17.32
13.23	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		Total partida 13.23	6				6.00	6.00	17.86	107.16
13.24	ud	IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		Total partida 13.24	4				4.00	4.00	6.75	27.00
13.25	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		Total partida 13.25	2				2.00	2.00	2.79	5.58
13.26	ud	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		Total partida 13.26	12				12.00	12.00	2.38	28.56
13.27	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		Total partida 13.27	24				24.00	24.00	1.03	24.72
13.28	ud	PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		Total partida 13.28	2				2.00	2.00	0.61	1.22

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 624 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
13.29	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.								
			6				6.00			
		Total partida 13.29						6.00	19.80	118.80
13.30	ud	PAR RODILLERAS Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
			12				12.00			
		Total partida 13.30						12.00	1.74	20.88
13.31	ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
			4				4.00			
		Total partida 13.31						4.00	31.08	124.32
13.32	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
			4				4.00			
		Total partida 13.32						4.00	56.46	225.84
		Total capítulo 13								**1,892.06**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 625 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
14		**CONTROL DE CALIDAD**								
14.01	ud	CONFORMIDAD RESISTENCIA HORMIGON, S/ EHE-08 Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de la resistencia de hormigones (excepto los reforzados con fibras), mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la resistencia a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2004, de 1 serie de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001, tomadas, s/ UNE-EN 12350-1:2006, y fabricadas, y conservadas y curadas en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2001.								
		zonas ampl	1				1.00			
		foso ascensor	1				1.00			
		Total partida 14.01						2.00	44.77	89.54
14.02	ud	CONTROL SOLDADURAS/EXAMEN VISUAL Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE 7470; incluso emisión del informe.								
			1				1.00			
		Total partida 14.02						1.00	8.45	8.45
14.03	ud	GEOMETRIA, PLACAS YESO LAMINADO Ensayo para determinación de las dimensiones, la forma y la masa de placas de yeso laminado, s/ UNE-EN 520:2005.								
			1				1.00			
		Total partida 14.03						1.00	22.39	22.39
14.04	ud	PRU.RESIST./ESTANQU.RED FONTAN. Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/ art. 6.2 de CTE DB HS-4, con carga hasta 20 kp/cm² para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm² para comprobar la estanqueidad. Según precipciones técnicas recogidas en el CTE DB HS-4.								
		aseos	2				2.00			
		cocina	1				1.00			
		aseos igle	1				1.00			
		Total partida 14.04						4.00	57.07	228.28
14.05	ud	ENSAYO SOLERIAS CERÁMICAS O GRES (RESUMIDO) Ensayo para comprobar las propiedades exigibles a solerías cerámicas o de gres, determinando la resistencia al desgaste, según UNE 67154, la resistencia al choque, según BSI 1281, y las características geométricas, según UNE 67098; incluso emisión del acta de resultados.								
			1				1.00			
		Total partida 14.05						1.00	160.03	160.03
		Total capítulo 14								**508.69**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 626 de 629

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
15		**GESTION DE RESIDUOS**								
15.01	ud	GESTION DE RESIDUOS R:C-Ds Gestión de residuos de la obra, de Nivel II y costes por gestión, alquileres, ...								
		Total partida 15.01	1				1.00	1.00	621.55	621.55
		Total capítulo 15								**621.55**
		Total presupuesto								**240,041.41**

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 627 de 629

Descripción	Importe
01 Trabajos previos y demoliciones	11,209.80
02 Excavaciones y saneamiento	4,207.54
03 Cimentacion y estructura	7,695.46
04 Albañileria y cubierta	42,471.31
05 Revestimientos continuos	21,088.51
06 Aislamientos e impermeabilizaciones	2,267.96
07 Solados y alicatados	42,504.13
08 Carpinteria de madera y metalica	15,601.71
09 Electricidad	28,597.25
10 Fontanería	29,286.64
11 Pintura y varios	13,171.49
12 Ascensor	18,917.31
13 Seguridad y salud	1,892.06
14 Control de calidad	508.69
15 Gestion de residuos	621.55

Presupuesto de Ejecución Material	**240,041.41 €**	
Gastos Generales 13 %	31,205.38	+
Beneficio Industrial 6 %	14,402.48	+
Presupuesto Total	**285,649.27 €**	
I.V.A. 21 %	59,986.35	+
Presupuesto de Ejecución por Contrata	**345,635.62 €**	

Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:
TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS

Roa, 25 de Febrero de 2,025

La propiedad,

Ayuntamiento de Roa

El arquitecto,

José Ramón Alonso Mínguez

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 628 de 629

PLANOS

Cód. Validación: 4ERYRGTTREQ7AECT2SZKGGN6R
Verificación: https://roadeduero.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 629 de 629