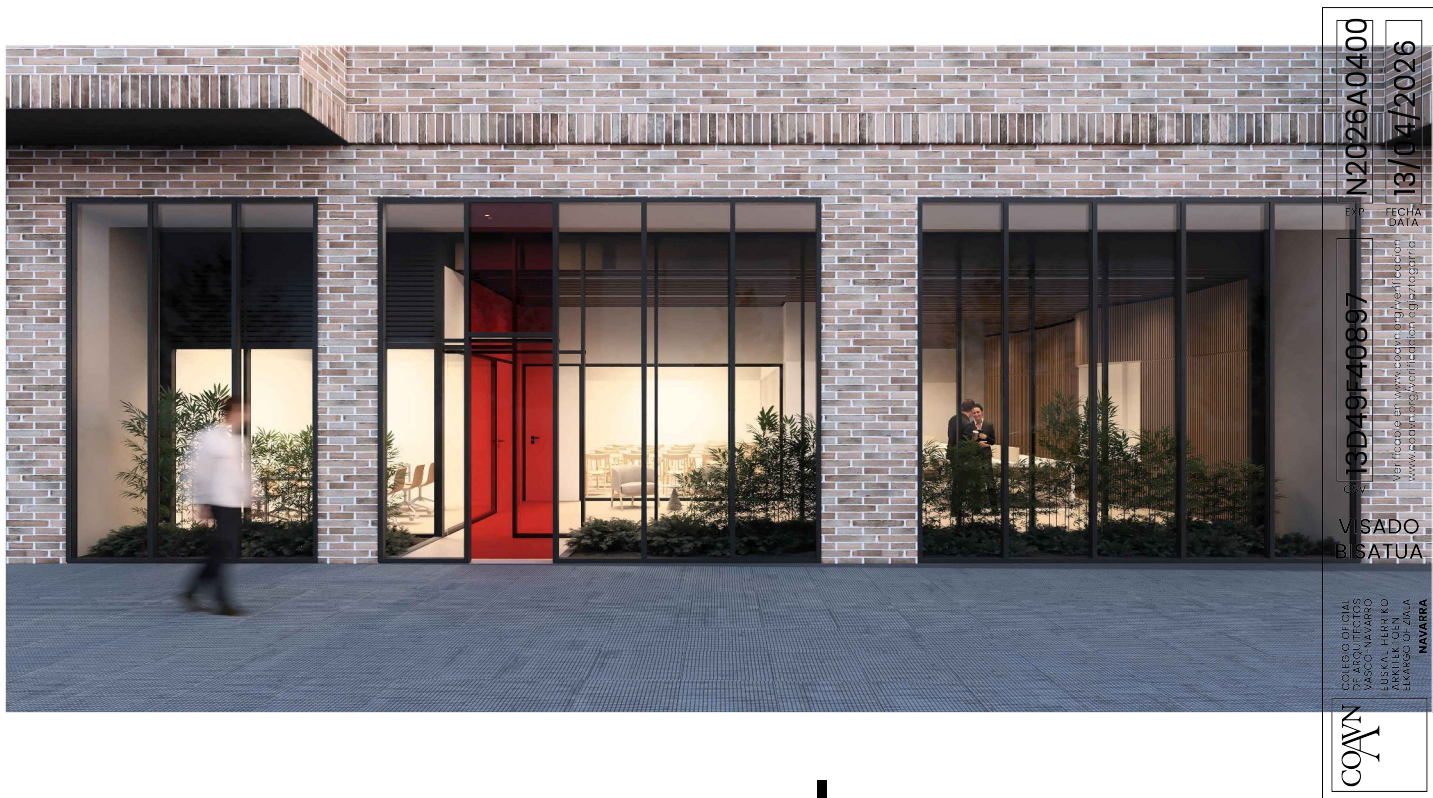




pl

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN REV.01 MAR.26

REFORMA LOCAL OFICINAS GOBIERNO DE NAVARRA

avda. Villava 4-4bis, Pamplona

ByE arquitectos JAVIER BARCOS y MANUEL ENRIQUEZ

bye@byearquitectos.com Paseo Fueros-Etxaburua, 21 trasera T948247955 31013 Berriozar Navarra

JAVIER BARCOS BERRUEZO
MANUEL ENRIQUEZ JIMENEZ

ByE arquitectos

paseo de los fueros, etxaburua 21, trasera, berriozar
31013 navarra, T948247955, F948246562
bye@byearquitectos.com www.byearquitectos.com

SERVICIO DE PATRIMONIO

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y HACIENDA. GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE EJECUCIÓN. REV.01
REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS.
AVENIDA VILLAVA 4-4 bis. PAMPLONA-IRUÑA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
DE NAVARRA
EUSKAL HERIKO
ARKITEKTOKEN
ELKARRO OFIZIALA

NAVARRA

13D49F40897

CSV

EXP

N2026A0400

FECHA
DATA

13/04/2026

VISADO
BISATUA

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria

JAVIER BARCOS BERRUEZO
MANUEL ENRIQUEZ JIMENEZ

ByE arquitectos

paseo de los fueros, etxaburua 21, trasera, berriozar
31013 navarra, T948247955, F948246562
bye@byearquitectos.com www.byearquitectos.com

SERVICIO DE PATRIMONIO

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y HACIENDA. GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE EJECUCIÓN. REV.01
REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS.
AVENIDA VILLAVA 4-4 bis. PAMPLONA-IRUÑA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
DE NAVARRA
EUSKAL HERIKO
ARKITEKTOKEN
ELKARRO OFIZIALA
NAVARRA

13D49F40897

CSV

13/04/2026

EXP
FECHA
DATA

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria

VISADO
BISATUA

P. PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PROYECTO: **REORMA DE LOCAL PARA OFICINAS**

SITUACION: AVENIDA DE VILLAVA 4-4bis. PAMPLONA - IRUÑA

PROMOTOR: **SERVICIO DE PATRIMONIO. DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y HACIENDA.
GOBIERNO DE NAVARRA**

ARQUITECTOS: Javier Barcos Berruezo y Manuel Enríquez Jiménez

CONDICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
 - 2.º El Pliego de Condiciones particulares.
 - 3.º El presente Pliego General de Condiciones.
 - 4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).
- En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS Y APAREJADORES EUSKAL-HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA	13D49F40897 CSV	N2026A0400 EXP	13/04/2026 FECHA DATA
VISADO BISATUA			
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion			

CONDICIONES GENERALES DE INDOLE FACULTATIVA

DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.

N2026A0400	13/04/2026
EXP	FECHA DATA
13D49F40897	Verificable en www.cobv.org/verificacion www.cobv.org/verificacion
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA NAVARRA	

- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud o en su defecto el Estudio Básico de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la obra o en su defecto a la dirección facultativa.

PLAN O PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Plan o Programa de Control de Calidad de la obra en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los productos, equipos y

N2026A0400		13/04/2026	
EXP	FECHA DATA		
13D49F40897		Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria	
CSV			
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS Y ARQUITECTAS DE NAVARRA EUSKAL HERIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA NAVARRA			

sistemas, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o documentación que lo complete.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Programa o Plan de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que 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.
- Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13/04/2026	
13D49F40897	
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA	

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiese corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

EXP	N2026A0400	FECHA DATA	13/04/2026
CSV	13D49F40897	Verificable en www.ccovn.org/verificacion www.ccovn.org/verificacion/agtaztagarria	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA NAVARRA			

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones 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, es 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 le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o 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, podrá 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 decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico 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, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

EXP	N2026A0400	FECHA DATA	13/04/2026
CSV	I3D49F40897	Verificable en www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS E INGENIEROS DE OBRAS CIVILES EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA ELKARGO OFIZIALA NAVARRA			

f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
 - Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
 - Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
 - Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde 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 buena construcción.

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

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

- 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.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

N2026A0400		13/04/2026	
EXP	FECHA DATA		
13D49F40897		Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV		VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA NAVARRA			

CONDICIONES GENERALES DE INDOLE ECONOMICA

PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago

FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza

DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado es la suma de los costes directos, los Indirectos.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13D49F40897	13/04/2026
Verificable en www.coavn.org/verificacion	
www.coavn.org/verificacion/egiaztagarria	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA	

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- 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 sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa
- Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13/04/2026	
13D49F40897	
Verificable en www.coavn.org/verificacion	
www.coavn.org/verificacion/egiaztagarria	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA	
EUSKAL HERIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA	
NAVARRA	

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.
Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo

condiciones de índole económica 10/53

N2026A0400		13/04/2026	
EXP	FECHA DATA		
13D49F40897		VISADO BISATUA	
CSV			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA			

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRA

EXP

N2026A0400

CSV

13D49F40897

FECHA
DATA

13/04/2026

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria

VISADO
BISATUA

NAVARRA

EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTEN
ELMARGO OFIZIALA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende 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, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese 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 resolución 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 fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

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.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos 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 estabilidad del edificio

COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS E INGENIEROS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE NAVARRA	
VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion	
EXP	FECHA DATA
13D49F40897	N2026A0400
13/04/2026	
VISADO BISATUA	

CONDICIONES DE INDOLE TECNICA

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º del CTE.

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.

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 del CTE se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

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.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. del CTE.
- Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE, y
- Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4 del CTE.

En todos los trabajos que se realicen en la obra, se observarán, y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción definidas en el Real Decreto 1627/97 y las determinaciones fijadas por el Reglamento de los Servicios de Prevención por Real Decreto 39/97, así como lo dispuesto en la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1971, así como cuantas Normas Técnicas Reglamentarias hayan dictado los Organismos competentes.

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del contratista, a los que la Dirección Facultativa dará el visto bueno, previos los trámites legales que la tirada de cuerdas exija, en función de las disposiciones que los organismos oficiales competentes (Ayuntamiento, Diputación, Gobierno Vasco, etc.) hayan dictado sobre ellos.

Todos los materiales o partidas de obra cuyas condiciones de calidad no se especifiquen en el presente Pliego de Condiciones, o en las Normas que en él se citan, cumplirán las especificaciones del Código Técnico R.D.314/2006.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes que figuran en los planos del proyecto y las que determine la Dirección Facultativa de la obra.

El Contratista adoptará en la ejecución de los desmontes y vaciados, la organización que estime más conveniente, siempre que sea de acuerdo con lo prescrito en la Norma Tecnológica de la Edificación, NTE-ADV-1976, siendo necesaria la autorización expresa de la Dirección Facultativa para la utilización de cualquier otro procedimiento. En cualquier caso, si el sistema fuere, a juicio de la Dirección Facultativa, tan vicioso que pudiera comprometer la seguridad de los operarios de la obra o bien imposibilitar la terminación de la misma en el plazo marcado, podrá prescribir y ordenar la marcha y organización que deberá seguirse.

Las excavaciones profundas, pozos, y en general aquellas que se realicen en condiciones de especial dificultad, serán objeto de instrucciones precisas de la Dirección Facultativa, sin las cuales no podrán ser ejecutadas por el Contratista.

Será causa de directa responsabilidad del Contratista la falta de precaución en la ejecución y derribo de los desmontes, así como los daños y desgracias que, por su causa, pudieran sobrevenir.

El Contratista suma 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 de la Dirección Facultativa o su representante técnico autorizado o, por errores o defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Las superficies de terrenos que hayan de ser rellenadas, quedarán limpias de árboles, matas, hierbas o tierra vegetal.

No se permitirá el relleno con tierras sucias o detritus, ni con escombros procedentes de derribos.

El terraplenado se hará por tongadas, nunca mayores de 25 centímetros de espesor; cada tongada será apisonada convenientemente.

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.

Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

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 aquel 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 la misma.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Para la realización de la cimentación, se realizarán, por cuenta de la propiedad, los sondeos, pozos y ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido.

El Contratista está obligado a mantener en buenas condiciones de uso todos los viales públicos que se vean afectados por paso de vehículos hacia la obra. Debiendo así mismo disponer vigilancia en los puntos en los cuales se puedan producir accidentes ocasionados por el tránsito de vehículos y trasiego de materiales propios de la obra que se ejecuta.

La señalización nocturna adecuada de los lugares peligrosos o que se consideren como tales por la Dirección de Obra, tanto en el interior de ésta como en las zonas lindantes de la misma con viales públicos y zonas próximas, deberá ser realizada por el Contratista, siendo de su exclusiva responsabilidad todo accidente que pueda sobrevenir por la carencia de dicha señalización.

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13/04/2026	
13D49F40897	
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA	

HORMIGONES

Generalidades

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)** aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de Diciembre y las modificaciones que de dicha Instrucción se han aprobado por Real Decreto 996/1999, de 11 de Junio, así como aquellas que sean aprobadas con posterioridad.

En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que de la Instrucción interprete la Dirección Facultativa de la Obra.

Respecto a las características de los materiales (tipo, clase resistente y condiciones adicionales del cemento; tipo de acero para las armaduras; tipificación de los hormigones según 39.2), las modalidades de control para los materiales y la ejecución, así como las condiciones de calidad del hormigón (resistencia a compresión, consistencia, tamaño máximo del árido, tipo de ambiente a que va a estar expuesto) para los diferentes elementos de obra, se seguirán las indicaciones del Cuadro de Características adjunto al presente Pliego de Condiciones, así como las de los cuadros incluidos en los planos de estructura. Las características de las distintas unidades de obra estarán definidas en la memoria y los planos del Proyecto así como en la descripción de las partidas presupuestarias que los componen y que están recogidos en el Presupuesto.

Si alguna de las Condiciones especificadas en este Pliego son incompatibles con al Instrucción, se atenderá a lo definido por ésta.

Sólo podrán utilizarse los productos de construcción (cementos, áridos, hormigones, aceros, etc.) legalmente comercializados en países que sean miembros de la Unión Europea o bien, que sean parte en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre y sus posteriores modificaciones, por el que se dictan Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.

HORMIGONES: MATERIALES

Cementos

Cementos utilizables

Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente **Instrucción para la Recepción de Cementos**, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla que a continuación se expone. Se ajustará a las características que en función de las exigencias de la parte de obra a que se destinen, se definen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el **artículo 30º** de la **EHE**.

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunesCementos para usos especiales
Hormigón armado	Cementos comunes
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D

Almacenamiento del cemento

Se hará de acuerdo con el **punto 26.3** de la **EHE** haciendo especial hincapié en lo que se refiere a las condiciones del lugar o recipiente para su almacenamiento y al tiempo máximo de almacenamiento que en función de la resistencia del cemento será de 3, 2 y 1 mes para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5, respectivamente. Se realizarán los ensayos prescritos en la Instrucción en caso de que se hayan superado los periodos máximos establecidos. De cualquier modo, salvo que en los casos en que el nuevo periodo de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan de determinar, de acuerdo con lo prescrito en el **artículo 88º** de la **EHE**, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado. En caso de fenómeno de falso fraguado se comprobará por ensayo especificado en UNE 80114:96.

Agua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón, no contendrá ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán utilizarse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación expresa de que no alteran perjudicialmente las propiedades del hormigón, deberán cumplir las condiciones expuestas en el **artículo 27º** de la **EHE**. Podrán utilizarse las aguas de mar o salinas para el amasado y curado de hormigones que no contengan armaduras, quedando expresamente prohibido su empleo, salvo estudios especiales, para el amasado o curado de hormigones armados o pretensados. Con respecto al contenido del ión cloro se tendrá en cuenta lo previsto en el **punto 30.1** de la **EHE**.

Áridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan para el mismo en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, cumpliendo con las especificaciones determinadas en el **artículo 28º** de la **EHE**.

Como áridos para la fabricación de hormigones podrán emplearse los materiales especificados en el citado artículo, siempre y cuando el suministrador presente garantía documental de las especificaciones que se indican en el punto 28.3 del mismo. Tendrán resistencia no inferior a la exigida al hormigón.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante de hormigón está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en el punto 28.3, y deberá, en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

Designación y tamaños del árido

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D , determinándose cada uno de ellos según lo especificado en el **punto 28.2** de la **EHE**. Se entiende por *arena* ó *árido fino*, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla; por *grava* o *árido grueso*, el que resulta retenido por dicho tamiz; y por *árido total* (o simplemente *árido* cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen un grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza excepto en los casos siguientes:
 - losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Almacenamiento del árido

Se hará según lo especificado en el **punto 28.5** de la **EHE** y concretamente respecto a la protección frente a la contaminación atmosférica y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas, adoptándose medidas para evitar la segregación tanto en el transporte como en el almacenamiento.

Otros componentes del hormigón: aditivos y adiciones

También podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, según se especifica en el **artículo 29º** de la **EHE**, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin

N2026A0400

EXP

FECHA DATA

13/04/2026

13D49F40897

CSV

Verificable en www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS Y ARQUITECTAS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA NAVARRA

NAVARRA

VISADO BISATUA

perturbar las restantes características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento, no pudiendo, en ningún caso, emplearse sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra.

Aditivos

Estarán especificados según se establece en el **punto 29.1** de la **EHE**, remarcando, especialmente, que para hormigones armados no podrán utilizarse como aditivos cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón y los que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2:98. Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades se vean afectadas por factores físicos y químicos.

Adiciones

Estarán especificados según se establece en el **punto 29.2** de la **EHE**, remarcando, especialmente, que únicamente se podrán utilizar como adiciones en la fabricación del hormigón el humo de sílice y las cenizas volantes, en las condiciones y proporciones establecidas. Las adiciones suministradas a granel se almacenarán en recipientes que aseguren la protección frente a la humedad y la contaminación y perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

Armaduras

Cumplirán las prescripciones de la EHE, tanto en calidad (**artículo 31º**) como en disposición constructiva. No deberán presentar defectos superficiales, grietas ni sopladuras, y la sección equivalente no será inferior al 95,5 % de su sección nominal.

Podrán ser barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Las características generales serán las especificadas en el punto 31.1 de la EHE. Queda expresamente prohibida la utilización de barras o alambres lisos salvo para elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94 y entre ellos los recogidos en el **punto 31.2** de la **EHE**. Las mallas electrosoldadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36092:96 y entre ellos los recogidos en el **punto 31.3** de la **EHE**. Las armaduras básicas electrosoldadas en celosía cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36739:95 EX y entre ellos los recogidos en el **punto 31.4** de la **EHE**.

Almacenamiento de armaduras

Se hará según lo especificado en el **punto 31.6** de la **EHE** y en concreto con respecto a la protección contra la lluvia, la humedad del suelo y la agresividad del ambiente, manteniéndolas perfectamente ordenadas según sus tipos, calidades diámetros y procedencias hasta el momento de su utilización. Tras un periodo largo de almacenamiento serán examinadas comprobando el estado de su superficie, no admitiéndose alteraciones de la misma y especialmente aquellas pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto a su peso original. Para su utilización deberán estar exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, polvo, tierra) o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Separadores

Serán los especificados en el **punto 37.2.5** de las **EHE**. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondiente separadores colocados en obra. Deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón y no inducir corrosión a las armaduras. Deberán ser tan impermeables al agua, al menos, como el hormigón. Podrán estar realizados de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido diseñados para este fin. Se prohíbe el empleo de la madera así como de cualquier material residual de construcción, aunque sea de ladrillo o de hormigón.

HORMIGONES: EJECUCION

Cimbras, encofrados y moldes

Cumplirán las especificaciones del **artículo 65º** de la **EHE**. Tanto los elementos que la formen así como aquellos de unión poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del hormigonado y de la correcta ejecución de la obra. No impedirán la libre retracción del hormigón. Se admite como movimiento máximo de las cimbras 5 mm., y 1/1000 de la luz. Es necesario, en las vigas horizontales, dar a los encofrados la correspondiente contraflecha, de 1/1000 de la luz, a partir de luces de 6 m.

Se harán de madera u otro material cualquiera, químicamente neutro respecto al hormigón, suficientemente rígido y estanco. Los encofrados de madera se humedecerán previamente al hormigonado, permitiendo con su colocación el libre entumecimiento de las piezas.

Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirvan para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, tobillos, cajas de arena u otros sistemas, que faciliten el desencofrado. El suministrador de los puntales justificará y garantizará las características de los mismos, precisando las condiciones en que deben ser utilizados.

Los fondos de las vigas quedarán perfectamente horizontales y las caras laterales completamente verticales, formando ángulos rectos con aquellos. Quedarán, así mismo, bien nivelados los fondos de los forjados de los pisos.

Deberán ser suficientemente estancos para evitar pérdidas apreciables de mortero. 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 cerrará antes de hormigonar. Si se utilizan desencofrantes, serán inertes y no dejarán manchas, permitiendo las juntas de hormigonado.

Elaboración de feralla y colocación de las armaduras pasivas

Generalidades

Se seguirán las indicaciones del **artículo 66º** de la **EHE** y, en concreto, lo especificado en la UNE 36831:97.

Se colocarán exentas de cualquier sustancia nociva que pueda afectar al acero, al hormigón o a la adherencia de ambos. Si presentan un nivel de oxidación excesivo se comprobará que éstas no se han visto significativamente afectadas. Para ello se procederá a su cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso no excede del 1% y que la altura de la corruga se encuentra dentro de los límites prescritos en el **punto 31.2** de la **EHE**.

Las armaduras se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de proyecto y se asegurarán en el interior de los encofrados o moldes contra todo tipo de desplazamiento, comprobándose su posición antes de proceder al hormigonado. En elementos sometidos a flexión, las armaduras que estén dobladas deberán llevar estribos en la zona del codo.

No se autorizan uniones soldadas en obra salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Las uniones de estribos a barras se realizarán por simple atado prohibiéndose la fijación mediante puntos de soldadura.

En caso de que se utilicen armaduras con acero de diferente límite elástico se acopiarán separadamente y se diferenciarán por medio de marcas de colores, siguiendo un código preestablecido y aprobado por la Dirección de Obra.

Disposición de separadores

Su disposición en las armaduras se realizará a las distancias fijadas en la tabla 66.2 de la EHE.

Doblado de las armaduras pasivas

El doblado de las armaduras se realizará en frío, mediante métodos mecánicos, siguiendo los planos y las indicaciones del proyecto. Esta operación no se realizará con bajas temperaturas, salvo expresa autorización de la Dirección de Obra.

No se admitirán el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro. Si resultase imprescindible realizar desdoblos en obra, como en el caso de algunas armaduras en espera, éstos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras ni fracturas en las mismas, sustituyendo las piezas que durante el proceso hubieran podido dañarse.

El doblado de las armaduras se realizará con los mandriles especificados en la **tabla 66.3** de la **EHE** con las excepciones que se especifican en el **punto 66.3** de la **EHE**, expuestas a continuación de dicha tabla.

Distancias entre barras de armaduras pasivas

N2026A0400	13/04/2026
Verificable en www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion agiztagarria	
13D49F40897	CSV
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS E INGENIEROS DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA NAVARRA	

La disposición de las armaduras será tal que permita el hormigonado de la pieza. Cuando las barras se coloquen en capas horizontales separadas, las barras de cada capa deberán situarse verticalmente una sobre otra, de manera que las columnas resultantes permitan el paso de un vibrador interno. En los casos especiales de cruces de elementos estructurales, zonas de anclaje donde la densidad de armaduras sea muy alta se colocarán con especial cuidado, pudiendo disminuir las distancias mínimas únicamente con la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Barras aisladas- La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- 2 cm.
- el diámetro mayor.
- 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Grupos de barras- Se podrán colocar grupos de hasta tres barras como armadura principal, salvo cuando se trate de elementos comprimidos de hormigonado vertical y cuyas dimensiones sean tales que no sea necesario disponer empalmes en las armaduras, podrán colocarse grupos de hasta cuatro barras. Se considerará como diámetro global la sección circular equivalente a la suma de las áreas de las barras que lo constituye. Los recubrimientos y las distancias se medirán a partir del contorno real. En los grupos, el número de barras y su diámetro serán tales que el diámetro equivalente no sea superior a 50 mm, salvo en piezas comprimidas que se hormigonen en posición vertical en las que podrá elevarse a 70 mm. En las zonas de solapo el número máximo de barras será de cuatro.

Anclaje de las armaduras pasivas

Los anclajes de las barras y mallas electrosoldadas se realizarán de acuerdo con las longitudes expresadas en los planos del proyecto, realizándolos según los procedimientos normalizados indicados en la figura 66.5.1 de la EHE.

Empalme de las armaduras pasivas

No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la Dirección de Obra. Se procurará que los empalmes queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga. Los empalmes podrán ser por solapo o por soldadura, admitiéndose cualquier tipo, siempre que los ensayos con ellos efectuados demuestren que estas uniones poseen permanentemente una resistencia a la rotura inferior a la menor de las 2 barras empalmadas y que el deslizamiento relativo de las armaduras empalmadas no rebase 0,1 mm para cargas de servicio. Los empalmes de las distintas barras en tracción de una pieza, se distanciarán unos de otros de tal modo que sus centros queden separados en la dirección de las armaduras una longitud igual o mayor a l_b , según la figura 66.6.1 de la EHE.

Empalmes por solapo- Este tipo de empalmes se realizará colocando una barra al lado de otra, dejando una separación entre ellas de 4 ϕ como mínimo. La longitud de solapo será la especificada en los planos de proyecto. Para barras de diámetro mayor de 32 mm solo se admitirán empalmes por solapo si en cada caso y mediante estudios especiales, se justifica satisfactoriamente su correcto comportamiento. Deberá prestarse la mayor atención durante el hormigonado para asegurar que éste se realiza correctamente en las zonas de empalmes. Para los grupos de barras se añadirá una barra en toda la zona afectada por el empalme como se describe en la EHE, estando prohibido el empalme en grupos de 4 barras. Los empalmes de mallas se realizarán siguiendo las indicaciones del proyecto y de la EHE.

Empalmes por soldadura- Se realizarán de acuerdo con las UNE 36832:97 y ejecutados por operarios especialmente cualificados, los cuales deberán demostrar sus aptitudes sometidos a las pruebas especificadas en la UNE EN 287-1:92. Las armaduras a soldar, tanto si las uniones son resistentes como si no, deberán estar secas y libres de todo material, estando expresamente prohibidas la soldadura en armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxi. No se podrán realizar soldaduras en periodos de intenso frío, cuando esté lloviendo o nevando a menos que se protejan con cubiertas que eviten la humedad o el enfriamiento rápido. Bajo ninguna circunstancia se llevará a cabo una soldadura sobre superficie que se encuentre a temperatura igual o inferior a 0° C inmediatamente después de soldar.

Empalmes mecánicos- Se realizarán según indica la EHE y siguiendo los procedimientos establecidos por los fabricantes.

Dosificación del hormigón.

Se realizará de acuerdo con el artículo 68° de la EHE, y será la adecuada para conseguir la resistencia mecánica, la consistencia y la durabilidad frente al ambiente al que va a estar expuesto así como las características exigidas, tanto en el artículo 30° de la misma como en el presente Pliego y en los cuadros de características de los planos de estructura.

La cantidad mínima de cemento y la relación agua/cemento será la expresada en los documentos del proyecto. La cantidad máxima de cemento no excederá los 400 kg por m³ de hormigón, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

El constructor deberá recurrir a ensayos de laboratorios para establecer las dosificaciones salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.

El empleo de aditivos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra siguiendo lo indicado en el artículo 29° de la EHE.

Fabricación del hormigón.

Se realizará de acuerdo con el artículo 69° de la EHE.

Las materias primas se almacenarán y transportarán de forma que no se mezclen ni contaminen para evitar su deterioro. La dosificación de cemento, de los áridos y, en su caso, de las adiciones, se realizará por peso. Las amasadas se realizarán de forma que el árido quede totalmente recubierto por la pasta de cemento y se consiga una mezcla homogénea.

Hormigón fabricado en central.

En el caso de que la Central de hormigonado sea una instalación propia de la obra, el hormigón resultante, así como el conjunto de manipulaciones, las instalaciones y equipos, cumplirán las especificaciones del punto 69.2 de la EHE.

En el caso de que el hormigón proceda de una Central de hormigonado que no pertenece a las instalaciones de la obra se denominará hormigón preparado y deberá ser controlado en su recepción a la misma, para lo cual, se atenderá a lo siguiente:

Transporte- El hormigón llegará a obra en vehículos condicionados para ello y dispuestos de amasadoras móviles.

Designación y características- El hormigón se designará a la Central, por propiedades o por dosificación, según se haya establecido en el Proyecto.

En ambos casos deberá especificarse como mínimo:

- la consistencia
- el tamaño máximo del árido
- el tipo de ambiente al que va a estar expuesto
- la resistencia característica a compresión, para designaciones por propiedades
- el contenido de cemento en kg/m³, para designaciones por dosificación.
- la indicación de la utilización del hormigón: en masa, armado o pretensado.

Cuando la designación del hormigón sea por propiedades, realizada según el punto 39.2 de la EHE, el suministrador establecerá la composición de la mezcla, garantizando las propiedades solicitadas.

En el caso de ser necesarios hormigones de características especiales, las garantías y los datos que el suministrador deba dar serán especificados antes del comienzo del suministro.

Antes del suministro el peticionario podrá pedir al suministrador una demostración satisfactoria de que los materiales componentes que van a emplearse cumplen con los requisitos indicados en los artículos 26°, 27°, 28° y 29° de la EHE. En ningún caso se emplearán aditivos ni adiciones sin el conocimiento del peticionario y sin la autorización expresa de la Dirección de obra.

Entrega y recepción- Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra y cuyo contenido deberá reflejar los datos que se especifican en el punto 69.2.9.1 de la EHE.

La contrata, durante la descarga del hormigón, tomará las muestras necesarias para realizar los ensayos que indiquen: el Pliego de Condiciones, los Planos de estructura, el Programa de Control de Calidad, en caso de existir, y, en su defecto, la Dirección Facultativa de la Obra. Cualquier rechazo

N2026A0400	13/04/2026
Verificable en www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion	
13D49F40897	CSV
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA	

de hormigón basado en los resultados de consistencia (o de aire ocluido, en su caso) deberá ser realizado durante la entrega y no se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento del cono de Abrams es inferior al especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que ésta rebase las condiciones especificadas. Para ello, el elemento de transporte (camión hormigonera) deberá estar equipado con el correspondiente equipo de dosificación de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. En todo caso, se dispondrá en la obra de una reserva suficiente de aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para poder utilizarse en caso de necesidad. El tiempo de reamasado será de al menos de 1 min/m³, sin ser inferior en ningún caso a los 5 minutos. En los acuerdos entre el petionario y el suministrador deberá tenerse en cuenta el tiempo que en cada caso, pueda transcurrir entre la fabricación y la puesta en obra del hormigón.

Hormigón no fabricado en central.

Se procederá de acuerdo con el **punto 69.3** de la **EHE**. Para el almacenamiento de materias primas se tendrá en cuenta lo previsto en los **artículos 26º, 27º, 28º y 29º**. La dosificación del cemento y de los áridos se realizará en peso, y el batido a velocidad de régimen, por un tiempo no inferior a 90 segundos. El fabricante deberá documentar debidamente (mediante resultados de los ensayos prescritos o justificación de la idoneidad de la mezcla) la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra. Asimismo, será el responsable de que los operarios encargados de las labores de dosificación y amasado tengan acreditada la suficiente formación y experiencia. En la obra existirá un libro, que estará a disposición de la Dirección de Obra, custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación así como las condiciones de su fabricación y los resultados obtenidos en los ensayos.

Puesta en obra del hormigón.

Se realizará según **artículo 70º** de la **EHE**.

En ningún caso se empleará el hormigón que acuse un principio de fraguado. Puede suponerse que éste ha comenzado una hora después de su preparación en verano y dos en invierno.

No se hormigonará ningún elemento hasta que la Dirección haya dado el visto bueno a la ejecución de encofrados y colocación de armaduras.

El hormigón se verterá en los moldes inmediatamente después de su fabricación procurando que no se disgreguen sus elementos en el vertido. Si el hormigón llega de central o si hubiese pasado algún tiempo desde su preparación, se rebatirá antes de su vertido.

La compactación se realizará con vibradores o barras en función de la consistencia de la masa, siendo la siguiente relación la más aconsejable:

Asiento en cm.	0-2	3-5	6-9	10-15
Consistencia	Seca	Plástica	Blanda	Fluida
Tipo de compactación	Vibrado enérgico	Vibrado normal	Vibrado normal o picado con barra	Picado con barra

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Se recomienda el empleo de vibradores internos que permiten el uso de hormigones con menos contenido de agua. En caso de ser utilizados, los vibradores internos se deben sumergir rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante.

Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión y su duración producirá en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente, y teniendo en cuenta que un exceso de vibrado es tan perjudicial como su falta total.

El hormigón, de no utilizarse vibrador, se picará con barras, por tongadas, cuya altura depende del elemento que se hormigona.

Juntas de hormigonado.

Se realizarán según el **artículo 71º** de la **EHE**.

Las juntas de hormigonado, de no estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Se situarán preferentemente sobre puntales.

Las juntas no previstas en proyecto deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y no se reanudará el hormigonado de las mismas sin esta aprobación previa. Si el plano de una junta resulta mal orientado se demolerá la parte del hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, sin producir alteraciones apreciables en la adherencia entre pasta y el árido grueso. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo, debe eliminarse toda lechada existente sobre el hormigón endurecido y, en el caso de que esté seco, humedecerse antes del vertido del hormigón fresco. Debe evitarse que la junta esté encharcada, siendo recomendable que el hormigón endurecido presente un núcleo interno húmedo, es decir, saturado pero con la superficie seca y ligeramente absorbente.

Se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de las juntas. Se permite la utilización de resinas epoxi con justificada garantía por parte de su fabricante de sus propiedades y de su inocuidad al hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, debiéndose eliminar las partes dañadas por el hielo.

Hormigonado en tiempo frío o caluroso.

Se realizará según los **artículos 72º y 73º** de la **EHE**.

La temperatura de la masa de hormigón en el momento del vertido no será inferior a 5°C ni superior a 35°C en el caso de estructuras normales o 15°C en el caso de grandes masas de hormigón.

Se suspenderá el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C, lo que en general se produce si a las nueve de la mañana (hora solar) es inferior a 4°C, o inferior a 2°C a cualquier hora del día. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá la autorización expresa de la Dirección de obra.

En caso de ambiente caluroso, se protegerán los encofrados del soleamiento, así como el hormigón colocado que también se protegerá del viento. Se suspenderá también el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, si la temperatura ambiente supera los 40°C o hay un viento excesivo.

Para el adecuado control de las temperaturas, durante la fase de hormigonado de la obra, existirá en ella un termómetro de máxima y mínima.

Curado del hormigón.

Se realizará según el **artículo 74º** de la **EHE**.

El curado del hormigón se realizará por riego con agua o protección con materiales humedecidos (sacos de arpillera, paja, arena, etc.) que no contengan sustancias nocivas.

El curado se realizará durante los 7 primeros días para todos los elementos estructurales excepto para las superficies para las cuales se prolongará durante 15 días. En caso de que el ambiente sea excesivamente caluroso y seco estos plazos serán revisados y aprobados por la Dirección de Obra.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo.

Se realizará según el **artículo 75º** de la **EHE**.

Los distintos elementos que forman el encofrado de la obra se retirarán sin producir sacudidas ni choques con la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado. Se tendrá especial cuidado en condiciones ambientales extremas como las heladas.

N2026A0400
EXP

13/04/2026
FECHA DATA

13D49F40897
CSV

Verificable en www.cobv.org/verificacion
www.cobv.org/verificacion egiaztagarria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA

Puede tomarse como indicación de tiempos de desencofrado, para hormigón con cemento de endurecimiento normal y para una temperatura superficial del hormigón entre 8° y 16°:

Encofrado vertical		18 horas
Losas	Fondos de encofrado	5 días
	Puntales	13 días
Vigas	Fondos de encofrado	13 días
	Puntales	18 días

En el caso de que las características de la composición del hormigón o las condiciones ambientales sean diferentes estos plazos deberán ser revisados y aprobados por la Dirección de Obra. Para elementos de grandes luces o dimensiones, los plazos anteriores se prolongarán al doble. Una vez transcurridos los plazos indicados anteriormente se mantendrán, durante 14 días, únicamente puntales de reserva que se corresponderán verticalmente en todos los pisos.

Acabado de superficies.

Las superficies vistas de la estructura, una vez desencofrada, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra o su aspecto. Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Observaciones generales respecto a la ejecución.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

Si el proceso constructivo sufre alguna modificación sustancial, deberá quedar reflejado el cambio en la correspondiente documentación complementaria.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se tendrá especial cuidado con el acopio de materiales, distribuyéndolos uniformemente sobre las superficies de los pisos, así como en la utilización de maquinaria auxiliar de obra que quedará convenientemente instalada, asegurando su aislamiento, para evitar la transmisión de vibraciones excesivas a la estructura.

En cuanto a la durabilidad del hormigón, se tendrá en cuenta lo especificado en el **artículo 37° de la EHE** con especial importancia en las medidas que se hayan especificado en el proyecto, en función de los ambientes a los que va a estar sometida la estructura. Las medidas especiales de protección deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y deberán cumplir su función de protección durante el tiempo para el que estén previstas.

Sistema de tolerancias.

Como Sistema de tolerancias se adoptará el facilitado por la **EHE** en su **Anejo 10**, recalando que las tolerancias referentes a las armaduras pasivas de acero estarán establecidas según lo prescrito en la UNE 36831:97.

HORMIGONES: CONTROL

Control de calidad.

En caso de que, por aplicación del Decreto 238/1996, de 22 de octubre del Gobierno Vasco, sea obligatoria la presentación de un Programa de Control de Calidad, el control del hormigón estará descrito en dicho documento. En caso contrario, las prescripciones para el mismo son las que se especifican a continuación.

El control aquí especificado se refiere a los materiales componentes del hormigón así como del propio hormigón, de las armaduras y la ejecución.

Control de los componentes.

Se realizará según el **artículo 81° de la EHE**.

Si la central de producción del hormigón (ya sea en planta o en obra) tiene 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), no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Si la central está en territorio español, está obligada a tener un control de producción por aplicación de la Orden del 21 de diciembre de 1995, por la que se establecen los "Criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central".

Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

En estos casos el control de los materiales deberá estar documentalmente registrado y a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que ejerzan el control externo del hormigón fabricado.

En el resto de los casos será necesario el control de los materiales.

Cemento- Se realizará según la vigente **Instrucción para la Recepción de Cementos** y el **punto 26.2 de la EHE**.

En el momento de la recepción se controlará la temperatura del cemento y, en caso de que el suministro se realice en envases, que el envasado sea el de origen. Se tendrá en cuenta que cada entrega deberá estar acompañada de un albarán del suministrador con los datos exigidos por la vigente **Instrucción de Recepción de Cemento**. Así mismo, se presentará, adjunto a cada suministro, el certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o marca de calidad en su caso.

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 correspondientes a la determinación de ión Cl⁻, según del **artículo 26° de la EHE**. Al menos cada tres meses, 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.

En el caso de cementos con marca o sello de calidad oficialmente reconocido, se podrá eximir la realización de estos ensayos, salvo duda razonable por parte de la Dirección de Obra que podrá exigir la realización de los mismos.

En cualquier caso, el responsable de la recepción del cemento deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cemento de cada lote suministrado.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones, salvo la 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.

Agua de amasado- Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón o en caso de duda se realizarán los ensayos especificados en el **artículo 27° de la EHE**. 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.

Áridos- En el momento de la petición de los áridos, se exigirá al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos cumplen los requisitos establecidos en el **artículo 28° de la EHE**. Se exigirá al suministrador la notificación de cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada. En la recepción de los áridos, se exigirá al suministrador que cada carga de árido vaya acompañada de una hoja de suministro.

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 mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

EXP

N2026A0400

FECHA DATA

13/04/2026

13D49F40897

CSV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS Y ARQUITECTAS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA NAVARRA

VISADO BISATUA

COAVN

Verificable en www.coavn.org/verificacion

Se prestará gran atención en la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido, a la constancia del módulo de finura de la arena y a las condiciones físico-químicas requeridas. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación. El incumplimiento de las especificaciones será razón 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. Si se hubieran fabricado elementos de hormigón con áridos que incumplan los límites del tamaño máximo, la Dirección de Obra adoptará las medidas que considere oportunas a fin de que garanticen que en esos elementos no han quedado oquedades o coqueas de importancia.

Otros componentes del hormigón- No podrán utilizarse aditivos que no vengan correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. En los documentos de origen deberá figurar la designación del aditivo así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y, especialmente, el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras, siempre en una proporción no superior al 5% del peso del cemento. Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características del hormigón y sobre las armaduras y se seleccionarán las marcas admisibles en obra. Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas de aditivos utilizados sean precisamente los aceptados. Antes de comenzar la obra se realizarán los ensayos prescritos. La determinación del índice de actividad se realizará sobre una muestra del mismo cemento que el previsto para la ejecución de la obra.

Cuando se utilicen adiciones (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. El suministrador identificará y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características especificadas en los **puntos 29.2.1 y 29.2.2 del artículo 29º de la EHE**. Al menos cada 3 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. El incumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente para calificar el aditivo o la adición como no apto para agregar al hormigón.

Control de la calidad del hormigón.

Se realizará según el **artículo 82º de la EHE**, y se controlará la consistencia, resistencia y durabilidad del hormigón.

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 69.2.1 de la EHE y firmada por persona física. Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, se archivarán por el Constructor y permanecerán a disposición de la Dirección de Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

Para garantizar la idoneidad de la dosificación el fabricante de hormigón facilitará los ensayos de laboratorio correspondientes, salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.

Control de la consistencia del hormigón.

Se realizará según el **artículo 83º de la EHE** y la consistencia será la definida en los documentos del proyecto. El control de la consistencia se realizará con dos determinaciones, una de ellas realizada al principio del vertido y la otra, a ser posible, entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ del volumen vertido. La determinación se realizará por medio del cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90, siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, cuando el control del hormigón sea reducido o cuando lo determine la Dirección de Obra. 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 se ha definido por el asiento, la media debe estar comprendida dentro de la tolerancia. El incumplimiento de las condiciones anteriores implicará un rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón.

Se realizará según al **artículo 85º de la EHE** y se llevarán a cabo los siguientes controles:

- **Control documental de las hojas de suministro**, en el caso de hormigón fabricado en central, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento. En el caso de que el hormigón no sea fabricado en central, el fabricante aportará a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación a/c. Este control se realizará para cada amasada colocada en obra.
- **Control de la profundidad de penetración de agua** se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia). Se efectuará con carácter previo al inicio de obra, mediante realización de ensayos según UNE 83309:90 sobre 3 probetas, tomadas en la misma instalación de fabricación, acordado previamente entre la Dirección de Obra, el Suministrador y el Usuario. En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos si el suministrador presenta, antes del inicio de la obra, documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación. Esta documentación incluirá: composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en obra; identificación de las materias primas a emplear; copia del informe con los resultados del ensayo; materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas ensayadas. Serán válidos los ensayos realizados con no más de 6 meses de antelación. Si la Central posee Sello o Marca de calidad y siempre que este ensayo esté sometido a su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de dichos ensayos.

Control de la resistencia del hormigón.

Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en los **artículos 84º, 86º y 87º de la EHE**, de acuerdo con los niveles definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto. Los ensayos 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.

El control de la resistencia puede ser necesario en diferentes momentos de la utilización del hormigón debido a las condiciones de fabricación del mismo, con lo que pueden darse los siguientes tipos de ensayos:

- Ensayos previos (art. 86º de la EHE)

Preceptivos salvo que el fabricante pueda justificar documentalmente que tanto los materiales como la dosificación a emplear y el proceso de elaboración son adecuados a las especificaciones requeridas al hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra y se llevan a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada dosificación, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84 y 83304:84. Puede suponerse la siguiente relación de resistencias medias de fabricación y características de cálculo:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

donde f_{cm} es la resistencia media dada por el fabricante o por ensayos y f_{ck} resistencia característica.

- Ensayos característicos (art. 87º de la EHE)

Preceptivos en el caso de que el hormigón empleado no proceda de central y de que no se posea experiencia previa de su utilización con los materiales y medios de ejecución propuestos. De esta forma es necesario determinar la resistencia característica del hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio, antes de comenzar el hormigonado de la obra, y se llevarán a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada tipo, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84, 83303:84 y 83304:84.

- Ensayos de control (art. 88º de la EHE)

Preceptivos en todos los casos para comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. En función de los niveles de seguridad establecidos en el proyecto, se aplicará el nivel correspondiente de control.

Control a nivel reducido- Se realizará únicamente el control de la consistencia, con 4 determinaciones espaciadas a lo largo del día, cuya constancia quedará escrita en la obra. No se admite para exposiciones III y IV, y el valor de la resistencia de cálculo f_{cd} no será superior a 10 N/mm².

Control al 100 por 100- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas de la obra, llevando a cabo tomas de 5 probetas, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Para el conjunto de las amasadas se verifica que $f_{c,real} = f_{est}$

EXP N2026A0400 13/04/2026 FECHA DATA	CSV 13D49F40897 Verificable en www.cbavv.org/verificacion www.cbavv.org/verificacion
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA NAVARRA	

Control estadístico- La obra se ha dividido por lotes según la tabla 88.4.a estableciendo los ensayos mínimos a realizar según las características del hormigón y de su fabricación. Se realizarán comprobando 2 amasadas por cada lote, como mínimo, y se llevarán a cabo 5 probetas en cada amasada, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Las tomas de las muestras se realizarán de forma que se correspondan con el mayor número posible de elementos de la estructura. El cálculo de f_{est} se realizará según el **punto 88.4** de la EHE.

Las especificaciones concretas para este proyecto se encuentran reflejadas en el anexo de Plan de Control del Hormigón.

- Decisiones derivadas del control de resistencia (art. 88.5 de la EHE)

El lote se aceptará cuando $f_{est} \geq f_{ck}$. Si resultase que $f_{est} < f_{ck}$ se procederá de la siguiente forma:

Si $f_{est} \geq 0,9 f_{ck}$ el lote se aceptará

Si $f_{est} < 0,9 f_{ck}$ se procederá a realizar los ensayos especificados a continuación:

- Estudio de seguridad de los elementos que componen un lote, en función de 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, realizando un estudio análogo al especificado en el párrafo anterior.
- Ensayos de puesta en carga, pudiendo exceder el valor de la carga característica tenida en cuenta en el cálculo.

Con los resultados, la Dirección decidirá si el lote se acepta, se refuerza o se demuele, teniendo en cuenta los requisitos de durabilidad y del cálculo de los Estados Límites de Servicio.

- Ensayos de información (art. 89º de la EHE)

Preceptivos en caso de que por un hormigonado en condiciones ambientales extremas o por cualquier otra circunstancia la Dirección de Obra pueda dudar de las características del hormigón ejecutado. Estos ensayos podrán ser la fabricación y rotura de probetas de hormigón no colocado, la rotura de probetas testigo de hormigón ejecutado y el empleo de métodos no destructivos fiables. La Dirección de Obra juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención fiable de los mismos, su realización deberá llevarse a cabo por personal especializado.

Control del acero.

En la recepción de las armaduras se comprobará que están correctamente etiquetadas de forma que las barras corrugadas cumplen lo especificado en la UNE 36811:98 y los alambres corrugados la UNE 36812:96, tanto si se presentan exentas o formando parte de un elemento. Los paquetes de mallas electrosoldadas deberán estar identificados según la UNE 36092-1:96 y los de armaduras básicas electrosoldadas según UNE 36739:95 EX.

El fabricante facilitará, con cada partida suministrada, una ficha de datos con las características de los aceros (designación comercial, fabricante, marcas de identificación, diámetro nominal, tipo de acero, condiciones técnicas del suministro), las características garantizadas de sección equivalente, características geométricas del corrugado, características mecánicas mínimas (límite elástico, carga unitaria de rotura, alargamiento de rotura en % y relación f_d/f_y), características de adherencia y soldabilidad así como las recomendaciones para su empleo.

En cualquier caso, será obligatoria la presentación de un certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, de que el acero cumple las prescripciones especificadas en los **artículos 31º y 32º de la EHE**. Además, en el caso de barras y alambres corrugados, se presentará con cada partida el certificado de adherencia.

En el caso de aceros certificados se comprobará que cada partida acredita estar en posesión del distintivo reconocido. En el caso de aceros no certificados cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a composición química, características mecánicas y características geométricas efectuadas por un organismo reconocido que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.

Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en el **artículo 90º de la EHE**, de acuerdo con los niveles de control definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto.

Si el acero es certificado los resultados de los ensayos deberán conocerse antes de la puesta en servicio del hormigón, mientras que si el acero no es certificado deberán conocerse antes del hormigonado.

Los niveles que se establecen para controlar la calidad del acero son:

Control a nivel reducido- Unicamente aplicable con aceros certificados y con una reducción del 25% de la resistencia de cálculo. Se comprobará que la sección equivalente en dos probetas de cada partida suministrada no es inferior al 95,5 % de la sección nominal. Si se comprueba que las dos dan resultados no satisfactorios, la partida será rechazada. Si se registra un único resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras, las cuales tienen que ser todas satisfactorias para aceptar la partida.

Mediante inspección ocular se comprobará que no existen grietas ni fisuras en zonas de doblado. Si se comprueba que existen en cualquier barra obligará a rechazar toda la partida a la que pertenezca

Control a nivel normal- Se clasificará el acero en 3 series de la siguiente forma:

Serie fina	Serie media	Serie gruesa
$\varnothing \leq 10 \text{ mm}$	$\varnothing \text{ de } 12 \text{ a } 25 \text{ mm}$	$\varnothing > 25 \text{ mm}$

El control se diferenciará si el acero es certificado o no:

- Se realizará una división de lotes de cada suministrador, designación y serie de 40 toneladas máximo para aceros certificados y de 20 para aceros no certificados. Por cada lote se tomarán dos probetas en las que se determinará:

- La sección equivalente cuyos resultados de la comprobación de la sección equivalente se realizará de la misma forma que el especificado para nivel reducido.
- Las características geométricas en barras y alambres en las que el incumplimiento de los límites del certificado de adherencia será condición suficiente para el rechazo de todo el lote.
- Ensayo de doblado-desdoblado después del enderezado, en el que si se produce algún fallo se realizarán 4 nuevas probetas por lote, rechazando el lote en el caso de que alguna de ellas dé resultados no satisfactorios.

- Se determinarán en dos ocasiones durante la obra en una probeta por cada diámetro, tipo de acero y suministrador el límite elástico, carga de rotura y alargamiento. Si el resultado es satisfactorio se acepta. Si es negativo para ambas se rechaza. Si el resultado de alguno de ellos no es satisfactorio se realizarán 2 probetas por cada lote de 20 toneladas. Si el resultado de alguna es no satisfactorio se efectuarán de nuevo los ensayos sobre 16 probetas, dando por bueno el resultado si la media de los valores más bajos supera el valor garantizado y si la media de todos supera en un 95 % dicho valor.

Para las mallas se realizarán dos ensayos por cada diámetro principal incluyendo el ensayo de arrancamiento de nudo soldado según UNE 36462:80 y procediendo con los resultados de la forma anterior.

- Si existen soldaduras se comprobará la soldabilidad según el **punto 90.4 de la EHE**. En caso de detectarse algún fallo se suspenderán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Las especificaciones concretas para el proyecto se encuentran reflejadas en el Plan de Control del Hormigón que se redactará, dividiendo la obra en lotes, de acuerdo con lo indicado en la tabla 95.1.a.

En cada lote se inspeccionarán los distintos aspectos que, a título orientativo pero no excluyente, se detallan en la tabla 95.1.b.

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.

N2026A0400
EXP

13/04/2026
FECHA DATA

13D49F40897
CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS E INGENIEROS DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA

VISADO
BISATUA

CIMENTACIONES

Las zapatas y zanjas de cimentación, tendrán las secciones definidas en el Proyecto. La cota de profundidad será la indicada en los planos o señalada in situ por la Dirección de Obra.

No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación hasta que el Contratista reciba la orden de la Dirección de Obra.

Se verterá una capa de hormigón de limpieza bajo toda la superficie de la cimentación, con un espesor mínimo de 5 cm.

En el caso de que las cimentaciones se realicen en hormigón en masa o armado, deberá cumplirse lo recogido en el capítulo referente a hormigones de este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y, en general, todo aquello que sea de aplicación de la **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**.

Con el 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.

Las cimentaciones especiales, tales como pilotes de madera u hormigón armado, pozos indios, placas continuas armadas, etc., aun cuando no estén previstas en el proyecto, pueden ser ordenadas por la Dirección de Obra, si a la vista de las características del terreno excavado, las considera necesarias.

En el caso de cimentación por pilotes del tipo que sean éstos, el Contratista deberá informar a la Dirección de Obra de cualquier anomalía que se observe durante la ejecución de los mismos, como puede ser una discrepancia entre la profundidad conseguida en la hincada y los datos obtenidos en los sondeos previos realizados. Así mismo será considerada como anomalía importante por parte de la Dirección de Obra el hecho de que en pilotes próximos se produzcan diferentes cotas de rechazo.

Cuando la cimentación se realice por medio de Pilotes, se deberá llevar un control diario de las profundidades de hincada alcanzadas por cada pilote, este control de hincada o parte diario será puesto a disposición de la Dirección cuando ésta lo solicite al Contratista o a su encargado.

La realización de una prueba de carga o electrónica de la cimentación por Pilotes, será obligatoria, debiendo correr ésta por cuenta del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en el contrato de adjudicación de las obras.

Los pilotes sobre los cuales se realizará el muestreo serán determinados por la Dirección, debiendo presentarse a ésta los resultados para la aprobación de la obra ejecutada, y antes de comenzar partidas nuevas de la misma. En caso de no ser estas pruebas satisfactorias a juicio de la Dirección Facultativa, ésta indicará las medidas que deben llevarse a cabo, por parte del contratista. Los gastos que éstas originen, serán por su cuenta, siempre que se demuestre que la cimentación realizada no ha sido ejecutada en forma correcta.

En los casos en que las cimentaciones incluyan muros o en aquellos que la obra sólo exija la realización de éstos, se prestará especial atención a su drenaje, debiendo el Contratista siempre que detecte la presencia de agua que más tarde deba ser soportada por el muro, dar cuenta a la Dirección antes de continuar con la realización del mismo. La Dirección Facultativa es la única que en este caso puede determinar sobre la seguridad de dicho muro.

El armado tanto de las zapatas, como de los pilotes y muros se ajustará a lo especificado en los planos del Proyecto, así como el tipo de acero a emplear.

El Contratista deberá consultar con la Dirección sobre todos aquellos puntos que a su juicio presenten dudas en los planos, no debiendo tomar ninguna determinación aun en caso de urgencia no grave, por su cuenta y riesgo.

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGON ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS.

Generalidades.

Los forjados realizados con elementos constituidos por viguetas armadas o pretensadas, losas alveolares pretensadas, prefabricados en instalación industrial fija exterior a la obra, que soportan cargas habituales en el campo de la edificación, deberán cumplir las normas y condiciones especificadas en la **Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural con elementos prefabricados EFHE**, aprobada por Real Decreto 642/2002 de 5 de julio, así como en la EHE.

En el ámbito de esta Instrucción sólo podrán utilizarse productos de construcción legalmente comercializados en países que sean miembros de la Unión europea o bien que sean parte en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre(modificado por Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, los productos estarán sujetos a lo dispuesto en el Art.9 del citado Real Decreto.

Con independencia del contenido del Proyecto de ejecución, antes de la ejecución de la obra deberá disponerse de :

- Una memoria con:
 - Acciones de cálculo, mínimo sobrecargas de forjado y carga total.
 - Coefficientes parciales de seguridad y niveles de control
 - Características del Hormigón y del Acero vertido en obra
 - Solicitudes más desfavorables de cada nervio
 - Indicación de los elementos componentes del forjado que cuenten con distintivo oficialmente reconocido.
 - La necesidad de exigir los certificados de garantía de la capacidad a cortante o a rasante, firmados por persona física, del forjado, o la posesión del distintivo oficialmente reconocido en su defecto.
- Unos Planos con:
 - Planos de ejecución del forjado, firmados por el Proyectista o por la Dirección Facultativa, como proyectista, o conformados por la Dirección Facultativa cuando el autor del proyecto no sea el Proyectista o la Dirección Facultativa (consultor, prefabricador,...), debiendo contar además con la firma de persona física que los haya realizado.
 - Canto total del forjado y espesor de la losa superior de Hormigonado
 - Dimensión y situación de los huecos de Instalaciones si tienen trascendencia estructural, indicando la forma de resolverlos.
 - El tipo de elemento a colocar en cada zona, indicando, si procede, el espesor de la losa superior hormigonada en obra. En el caso de forjados de viguetas se indicará, además la separación entre elementos, la forma, las dimensiones y el material de las piezas de entrevigado.
 - Longitud, posición y diámetro de las armaduras que deben colocarse en obra.
 - Apuntalados necesarios en cada crujía, y en su caso, separación máxima entre sopandas
 - Detalles de los enlaces del forjado con al estructura principal y de las zonas macizadas.

El fabricante de elementos prefabricados con función resistente para forjados debe poseer la Autorización de Uso para sus sistemas, concedida por la autoridad competente, de acuerdo con las disposiciones específicas sobre el materia, sobre una ficha de características técnicas, que contiene datos relevantes para el cálculo, la ejecución y el control del forjado.

Los materiales considerados en el proyecto de forjado y en su ejecución, deberán cumplir con carácter general todas las especificaciones establecidas para ellos, en su caso, en la EHE, además de las de la EFHE.

Condiciones de las Viguetas y Losas Alveolares pretensadas

Las armaduras pasivas de las viguetas y losas alveolares pretensadas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la EHE. La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, será igual o mayor que el mayor de los tres valores siguientes: 15mm, el diámetro de la mayor y/o 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

En el caso de grupos de barras se cumplirá lo que prescribe el apartado 66.4.2. de la EHE.

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13/04/2026	
13D49F40897	
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV	
VISADO	
BISATUA	
COLECCIÓN OFICIAL DE ARQUITECTOS E INGENIEROS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE NAVARRA	
NAVARRA	

Los recubrimientos de las armaduras respecto a las superficies que lo sean de modo definitivo, cumplirán las prescripciones del Art.13. Cuando se trate de superficies límite de hormigonado, el recubrimiento no será menor al diámetro del a barra o diámetro equivalente cuando se trate de un grupo de barras, ni que 0,8 veces el tamaño máximo del árido.

En las viguetas armadas, la armadura básica se dispondrá en toda su longitud de acuerdo con el Art.18. la armadura complementaria inferior podrá disponerse solamente en parte de su longitud de forma simétrica respecto al punto medio de la viga.

Las armaduras activas de las viguetas y losas alveolares pretensadas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la EHE. La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, será igual o mayor que el mayor de los tres valores siguientes: 15mm para la horizontal y 10mm para la vertical, el diámetro de la mayor y/o 1,25 veces el tamaño máximo del árido para la horizontal y 0,8 para la vertical.

Se podrán agrupar dos alambres en posición vertical siempre que sean de la misma calidad y diámetro, en cuyo caso, para determinar la magnitud de los recubrimientos y las distancias libres a las armaduras vecinas, se considerará el perímetro real de las armaduras.

Los recubrimientos de las armaduras cumplirán las prescripciones del Art.13.

La armadura activa situada en la zona inferior de una viga pretensada estará constituida, al menos, por dos armaduras dispuestas en el mismo plano horizontal y en posición simétrica respecto al plano vertical medio. En las losas alveolares pretensadas la distancia entre las armaduras será menor que 400mm y que dos veces el canto de la pieza.

La cuantía geométrica ρ de la armadura no será menor que el 1,5‰ del área de la sección total ni menor que el 5‰ del área cobaricéntrica con la armadura situada en la zona inferior de la misma.

El Hormigón de viguetas y losas alveolares pretensadas cumplirá con el Art.30 de la EHE, tipificándose según el Art.39.2 de la EHE.

Condiciones de las piezas de entrevigado.

Toda pieza de entrevigado será capaz de soportar una carga de rotura a flexión de 1,0 kN, determinada según UNE 53981:98 para las piezas de poliestireno expandido y según UNE 67037:99, para piezas de otros materiales.

En piezas de entrevigado cerámico, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55mm/m.

El comportamiento de reacción al fuego de las piezas que estén o pudieran quedar expuestas al exterior durante la vida útil de la estructura, alcanzará al menos la clasificación M1 de acuerdo con la UNE 23727:90. Las bovedillas fabricadas con material inflamable deberán guardarse de la exposición al fuego mediante capas protectoras eficaces. La idoneidad de las capas de protección deberá ser justificada empíricamente para el rango de temperaturas y deformaciones previsible bajo la actuación del fuego de cálculo.

Las Piezas Aligerantes podrán ser de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos y cumplirán las especificaciones anteriormente definidas.

Las Piezas Colaborantes podrán ser de cerámica o de hormigón u otro material resistente y cumplirán las especificaciones anteriormente definidas. Su resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado. Puede considerarse que estas piezas forman parte de la sección resistente del forjado cuando se cumplen las condiciones indicadas en el Art.14.

Condiciones Hormigón vertido en obra.

El Hormigón vertido en obra tanto en la losa superior como en el relleno de nervios o juntas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la EHE, siendo su resistencia característica la indicada en el proyecto de ejecución, y no será menor que la indicada en la Autorización de Uso.

Se tipificará el Hormigón según el Apdo.39.2 de la EHE como: **T-R/C/TM/A.**

Ejecución

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con medios mecánicos, de las viguetas y losas alveolares pretensadas. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50m, ni alturas de pilas superiores a 1,50m, salvo que el fabricante indique otro valor.

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 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 caso de forjados de peso propio mayor que 3 kN/m² o cuando la altura de los puntales sea mayor que 4m, se realizará un estudio detallado de los apuntalados, que figurará en el proyecto.

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.

1. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado.

Antes de la recepción de los elementos constitutivos de los forjados (viguetas, losas alveolares pretensadas, piezas de entrevigado, etc.), se solicitarán del constructor las autorizaciones de uso de los forjados y se comprobará que éstas están vigentes en la fecha de comienzo de construcción de los forjados y que las características físico-mecánicas del tipo elegido son iguales o superiores a las prescritas en el proyecto de ejecución del edificio.

A efectos del control de recepción de los elementos resistentes prefabricados constitutivos de forjados, se establecen los siguientes niveles.

- Control a nivel intenso.
- Control a nivel normal.

Cada suministro que llegue a obra se someterá a un control documental y a un control de los recubrimientos.

1.1 **Control documental.** Se harán las verificaciones siguientes:

a) para elementos resistentes se comprobará que:

- Las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coinciden con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;
- Las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;
- Los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apartado 34.3 y recogidos a continuación, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso;
- Certificado acreditativo de estar en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, o en su defecto, justificación documental firmada por persona física del control interno de fabricación de los elementos resistentes del forjado, viguetas y/o losas, aportada por el fabricante y que contendrá como mínimo:
 - Resultados del Hormigón del último mes
 - Resultados del control interno del producto acabado (flexión y cortante) de los últimos seis meses.
- En su caso, conforme a lo establecido en los apartados 14.2.1 y 14.3, para los forjados sin armadura transversal a efectos de resistencia a esfuerzo cortante y para los forjados sin armadura de cosido a efectos de resistencia a esfuerzo rasante, certificados de garantía a los que se hace referencia en los Anexos 5 y 6.

b) para piezas de entrevigado se comprobará que:

- Las características geométricas de las piezas de entrevigado cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13/04/2026	
13D49F40897	
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS E INGENIEROS DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EUSKAL HERIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA NAVARRA	

- La certificación documental del fabricante basada en ensayos sobre el cumplimiento de carga de rotura a flexión, según apartado 11.1, y asimismo, si la pieza de entrevigado es cerámica, de la expansión por humedad según apartado 11.1;
 - La garantía documental del fabricante, basada en ensayos, de que su comportamiento de reacción al fuego alcance al menos una clasificación M1, de acuerdo con UNE 23727:90, en el caso de que las piezas de entrevigado no sean cerámicas o de hormigón.
- Lo anterior se entenderá sin perjuicio de las facultades de la Dirección Facultativa para exigir las comprobaciones que estime convenientes.

1.2 Control de los recubrimientos de los elementos resistentes prefabricados.

El control del espesor de los recubrimientos se efectuará antes de la colocación de los elementos resistentes. En el caso de armaduras activas, la verificación del espesor del recubrimiento se efectuará visualmente, midiendo la posición de las armaduras en los correspondientes bordes del elemento. En el caso de armaduras pasivas, se procederá a repicar el recubrimiento de cada elemento que compone la muestra en, al menos, tres secciones de las que una deberá ser la sección central. Una vez repicada se desechará la correspondiente vigueta.

En el caso de que los elementos resistentes estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

Para la realización del control, se dividirá la obra en lotes según Tabla 34.1.

TABLA 34.1		Control a nivel intenso	Control a nivel normal
Tipo de forjado	Tamaño del lote	Tamaño de la muestra	Tamaño de la muestra
Forjado interior	500m ² de superficie sin rebasar dos plantas	dos elementos prefabricados	un elemento prefabricado
Forjado de cubierta	400m ² de superficie	dos elementos prefabricados	un elemento prefabricado
Forjado sobre cámara sanitaria	300m ² de superficie	dos elementos prefabricados	un elemento prefabricado
Forjado exterior en balcones o terrazas	150m ² de superficie sin rebasar una planta	dos elementos prefabricados	un elemento prefabricado

Criterios de valoración de los recubrimientos.

Se calculará para cada armadura la desviación δ definida como: $\delta = r_{\min} - X_i$

siendo:

$r_{\min}$ el recubrimiento mínimo según el punto 13.3;

X_i el valor mínimo del recubrimiento real obtenido en la armadura i del elemento.

El criterio de valoración para cualquier elemento resistente (vigueta o losa alveolar pretensada) de la muestra consiste en comprobar el cumplimiento simultáneo de las condiciones siguientes:

- no presentar ninguna armadura con $\delta > 3\text{mm}$;
- presentar como máximo una armadura con $\delta > 2\text{mm}$.

Criterios de aceptación o rechazo

Para aceptar un lote será una condición imprescindible que las verificaciones definidas en el apartado 34.2 sean conformes. Además, en función de los resultados del control de los recubrimientos se procederá como sigue

- cuando todos los elementos de la muestra seleccionada cumplan los requisitos del apartado 34.3.1 se aceptará el lote;
- cuando algún elemento de la muestra no cumpla los criterios del apartado 34.3.1 se rechazará el lote.

2 Control del hormigón y armaduras colocados en obra.

El control de estos materiales se efectuará según el nivel previsto en el proyecto, de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, considerando estos materiales incluidos en los correspondientes lotes de la estructura.

Se desaconseja empleo de hormigones no fabricados en central debido a las dispersiones en la calidad del hormigón a que habitualmente conduce este sistema de fabricación. En caso de utilizarse convendrá extremar las precauciones en la dosificación, fabricación y control, que se ha de realizar de acuerdo a lo especificado en el apartado 69.3 de la Instrucción EHE.

Cuando el resto de la estructura sea de hormigón, armado o pretensado, los niveles de control establecidos para la recepción de los materiales y ejecución del forjado serán los mismos que los del resto de la estructura.

3 Control de ejecución.

El control de ejecución se ajustará a lo especificado en el artículo 95.º de la Instrucción EHE. En particular, durante la ejecución del forjado se comprobarán los siguientes aspectos, los cuales quedarán reflejados en la inspección del control:

- los acopios cumplen las especificaciones del artículo 25.º. Viguetas y losas alveolares deberán apilarse limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos en su caso, no mayores que 0,50m, ni alturas de pilas superiores a 1,50m, salvo que el fabricante indique otro valor.
- 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 de 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 despuntalado,
- las tolerancias son las que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las obras y
- cuando en el proyecto se hayan utilizado los coeficientes γ_g y γ_q diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6.º se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

HORMIGON PRETENSADO

Generalidades.

En las estructuras de hormigón pretensado son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de Diciembre y las modificaciones que de dicha Instrucción se han aprobado por Real Decreto 996/1999, de 11 de Junio, así como aquellas que sean aprobadas con posterioridad.

N2026A0400
EXP

13/04/2026
FECHA DATA

13D49F40897
CSV

Verificable en www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS E INGENIEROS DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN ESTRUCTURAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA

ESTRUCTURA DE ACERO

Generalidades

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la Norma Básica de la Edificación: Estructuras de Acero en la Edificación (NBE-EA/95) aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de Noviembre, y las modificaciones que de dicha Norma sean aprobadas con posterioridad.

En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que de la Norma interprete la Dirección Facultativa de la Obra.

Las disposiciones recogidas en esta Norma afectan a productos de aceros laminados en caliente de espesor mayor que 3 mm, a perfiles huecos conformados en frío o caliente destinados a servir de elementos resistentes de espesor igual o mayor de 2 mm, a roblones y a tornillos ordinarios, calibrados de alta resistencia empleados en estructuras de acero, así como a tuercas y arandelas.

Se podrán utilizar todos aquellos materiales provenientes de países que sean parte del acuerdo del Espacio Económico Europeo, que estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, los productos estarán sujetos a lo dispuesto en el artículo 9 del citado Real Decreto.

Esta Norma, al tratarse de una refundición de las Normas MV, mantiene la designación del acero que en estas se especificaba. La designación comercial del acero es la que figura en las normas UNE EN 10025 y UNE EN 10210-1. En la siguiente tabla se indican las correspondencias entre unas y otras designaciones para los productos laminados más usuales:

Designación según NBE-EA/95	Designación según UNE EN 10025 ⁽¹⁾
A 37 b	S 235 JR
-	S 235 JR G2
A 37 c	S 235 JO
A 37 d	S 235 J2 G3
A 42 b	-
A 42 c	-
A 42 d	-
(2)	S 275 JR
(2)	S 275 JO
(2)	S 275 J2 G3
A 52 b	S 355 JR
A 52 c	S 355 JO
A 52 d	S 355 J2 G3

⁽¹⁾ La designación de aceros para construcción metálica UNE EN 10025 utiliza una notación alfanumérica que comienza con la letra S, seguida de tres dígitos que indican el valor mínimo del límite elástico expresado en N/mm² a los que se añaden otras letras y números que corresponden al grado y otras aptitudes.

⁽²⁾ Estas designaciones se corresponden con A 44b, A44c y A44d, respectivamente según UNE 36080:73.

Perfiles y chapas de acero

Los tipos de aceros a utilizar para estos elementos, sus características mecánicas y su composición química son los definidos en el punto 2.1.1, en el punto 2.1.2 y en el punto 2.1.3 de la NBE-EA/95, respectivamente.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los productos laminados que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.1.2 y 2.1.3, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado en el punto 2.1.5.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Estos ensayos se realizarán dividiendo cada partida en unidades de inspección se realizarán al azar y según las UNE 36300 y UNE 36400. Los ensayos a realizar serán:

Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta

Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Resiliencia (UNE 7475-1) se ensayarán tres probetas

Análisis químicos: carbono UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349
fósforo UNE 7029
azufre UNE 7019
nitrógeno UNE 36317-1
silicio UNE 7028
magnesio UNE 7027

Dureza Brinell (UNE 7422)

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE 36007, en todo lo que contradiga a la presente.

Todos los perfiles llevarán marcadas en intervalos las siglas de la fábrica, en relieve producido con los rodillos de laminación. El resto de los productos (redondos, cuadrados, rectangulares y chapa) irán igualmente marcados con dichas siglas mediante procedimiento elegido por el fabricante. El símbolo de la clase de acero irá marcado en todo producto, pudiendo realizarse mediante laminado, troquel o pintura indeleble.

Los productos no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen a su correcta utilización. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en la tabla 2.1.6.3 de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Perfiles huecos de acero

El acero comercial para estos elementos será el A42b, no aleado, según UNE 36004 y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.2.2 de la NBE-EA/95

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los perfiles huecos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.2.2 y 2.2.3, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Los ensayos a realizar serán:

Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta

Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Aplastamiento (UNE 7208): se ensayará una probeta

Análisis químicos: carbono UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349
fósforo UNE 7029

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13/04/2026	
13D49F40897	
CSV	
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA NAVARRA	

azufre	UNE 7019
nitrógeno	UNE 36317-1

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE EN 10021 y de la UNE EN 10210-1 para los perfiles conformados en caliente.

Todo perfil hueco llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en la tabla 2.2.7 de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Perfiles y placas conformados de acero

El acero comercial para estos elementos será el A37b, no aleado, según UNE 36004 y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.2.2 de la NBE-EA/95.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los perfiles huecos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.3.2 y 2.3.3, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Los ensayos a realizar serán:

Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta

Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Análisis químicos: carbono UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349

azufre UNE 7019

fósforo UNE 7029

nitrógeno UNE 36317-1

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE EN 10021 y de la UNE 36007 para los perfiles huecos conformados en caliente.

Todo perfil y placa conformado llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en las tablas 2.3.7.A y 2.3.7.B de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Roblones de acero

El acero de los roblones será en función del tipo de los aceros a unir y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.4.5 de la NBE-EA/95.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los roblones que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.4.2, 2.4.3 y 2.4.4, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos. Los ensayos a realizar serán a tracción (UNE 7474-1) y a cortadura (UNE 7246). Se deberá realizar divisiones en lotes, que estén constituidos cada uno por roblones del mismo pedido, clase diámetro, longitud y clase de acero. El peso del lote lo fijará el consumidor, pero no será mayor de 5 t para roblones de diámetro hasta 20 mm, ni que 10 t para diámetros mayores. En cada lote se ensayarán dos muestras.

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

En la recepción se comprobará que cada envase llevará una etiqueta indicando la marca del fabricante, la designación del roblón, la clase de acero y el nº de piezas. Se comprobará que los roblones tienen la superficies lisas y no presentan fisuras, rebabas u otros defectos que perjudiquen su empleo. La unión de la cabeza a la caña estará exenta de pliegues.

Todo perfil y placa conformado llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en las tablas 2.3.7.A y 2.3.7.B de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Tornillos

El acero de los tornillos y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.5.1 de la NBE-EA/95.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los tornillos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.5.2, 2.5.3 y 2.5.4, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos. Los ensayos a realizar serán a tracción, alargamiento de rotura, dureza Brinell, rebatimiento de la cabeza, estrangulación y rotura con entalladura. Se deberá realizar divisiones en lotes, que estén constituidos cada uno por tornillos del mismo pedido, tipo, dimensiones y clase de acero. De cada lote se separarán un nº de muestras que se fijará de acuerdo entre el fabricante y el comprador, sin exceder del 2% del nº de piezas que componen el lote.

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

En la recepción se comprobará que las piezas se reciben ligeramente engrasadas, en envases adecuados, suficientemente protegidas. Cada envase contendrá solamente tornillos, tuercas o arandelas de un mismo tipo, longitud y calidad. Cada envase llevará una etiqueta indicando la marca del fabricante, designación del tornillo, tuerca o arandela, el tipo de acero y el nº de piezas que contiene.

Son admisibles todas aquellas piezas que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en los puntos 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4 y 2.5.5 de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Ejecución

Uniones roblonadas y atornilladas

Roblones- Todo roblón deberá ser precalentado antes de su colocación. El roblonado se realizará de forma que las piezas de la unión queden perfectamente apretadas unas contra otras y no se produzcan alabeos ni curvaturas, quedando el agujero completamente relleno. Se prohíbe la colocación con maza de mano. Se eliminarán las rebabas que, eventualmente, puedan quedar alrededor de la cabeza. No se tolerarán huellas de la estampa sobre la superficie de los perfiles.

Una vez colocados los roblones se llevará a cabo una comprobación de los mismos antes de quitar las fijaciones.

N2026A0400 EXP	13/04/2026 FECHA DATA
I3D49F40897 CSV	Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA	
COLECCIÓN OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA NAVARRA	

Tornillos- Los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente limpios y planos. Es preceptivo en uniones de fuerza la colocación de una arandela. Las tuercas se apretarán a fondo preferentemente con medios mecánicos.

En la colocación de los tornillos de lata resistencia se comprobará que las piezas a unir están perfectamente planas, limpias y sin grasa, eliminándola por medio de disolventes adecuados. Se efectuará una limpieza de las superficies que tengan cascarilla de laminación debido a la importancia del rozamiento entre superficies en este tipo de uniones. Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca al menos 1 filete. Las tuercas se apretarán mediante llaves taradas, que midan lo momento torsor aplicado hasta el valor prescrito. También pueden emplearse métodos de apretado que midan ángulos de giro.

Uniones soldadas

Los procedimientos de soldeo autorizados son:

- I- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo fusible revestido
- II- Soldeo eléctrico semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre-electrodo fusible
- III- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido con alambre-electrodo fusible desnudo
- IV- Soldeo eléctrico por resistencia

El constructor presentará una memoria de soldeo, detallando las prácticas operatorias que se van a utilizar dentro del procedimiento elegido.

Las disposiciones de las piezas para las soldaduras de los tipos I, II y III pueden ser:

Soldaduras a tope, en prolongación (fig. 5.2.1.A), en T (fig. 5.2.1.B) o en L (fig. 5.2.1.C).

Soldaduras de ángulo, en rincón (fig. 5.2.1.D), en solape (fig. 5.2.1.E), en esquina (fig. 5.2.1.F) o en ranura (fig. 5.2.1.G).

Y en el tipo IV:

Soldaduras a tope, en prolongación (fig. 5.2.1.A), en T (fig. 5.2.1.B) o en L (fig. 5.2.1.C).

Soldaduras por puntos (fig. 5.2.1.H).

Las prescripciones para cada tipo de soldadura, el orden de ejecución de las mismas así como la preparación de los bordes se realizarán según las especificaciones de los puntos 5.2.3, 5.2.4 y 5.2.5 de la NBE-EA/95, respectivamente.

Las soldaduras serán realizadas por personal calificado y con los electrodos elegidos para el tipo de soldadura a realizar y el tipo de acero de los elementos a soldar.

No se permite soldar una pieza que haya sufrido en frío una deformación longitudinal mayor que el 2,5%, a menos que haya tenido un tratamiento térmico adecuado.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando toda la cascarilla, herrumbre o suciedad, y muy especialmente la grasa y la pintura, dejando las partes a soldar bien secas.

Los cordones se depositarán sin producir morderuras. Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello.

Las soldaduras efectuadas en taller, se realizarán, a ser posible, depositando el cordón en horizontal, sin que se produzcan solicitaciones importantes en las piezas. Deberán reducirse al mínimo las soldaduras realizadas en obra, recomendándose, para ello, otro tipo de uniones. Se tomarán las precauciones precisas para proteger los trabajos contra el viento y la lluvia. Se protegerán del frío, suspendiendo los trabajos, cuando la temperatura ambiente alcance los 0°C, salvo autorización de la Dirección de Obra, para temperaturas entre 0°C y -5°C, adoptando medidas de protección especiales para evitar el enfriamiento rápido de la soldadura.

Montaje en obra

El constructor, basándose en el proyecto, realizará un programa de montaje que deberá ser presentado y aprobado por la Dirección de Obra.

El programa de montaje deberá detallar al menos los siguientes extremos:

- a) Distribución de la ejecución en fases, orden y tiempos de montaje de los elementos de cada fase.
- b) Descripción del equipo que se empleará en el montaje de cada fase.
- c) Apeos, cimbras u otros elementos de sujeción provisional.
- d) Personal preciso para realizar cada fase con especificación de su calificación profesional.
- e) Elementos de seguridad y protección del personal.
- f) Comprobación de los replanteos.
- g) Comprobación de las nivelaciones, alineaciones y aplomos.

Los detalles de obra de acero se realizarán según los trazados en el proyecto, y en caso de que alguno no existiera, se consultará a la Dirección Facultativa con objeto de que redacte el plano de obra oportuno, o dé la norma para la resolución del mismo.

Los elementos componentes de la estructura estarán de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos de taller y pliego de prescripciones y llevarán las marcas de identificación anteriormente mencionadas.

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de una forma sistemática y ordenada, para facilitar su montaje.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar las piezas ni la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

La sujeción provisional de los elementos durante el montaje se asegurará con tornillos, grapas u otros procedimientos que resistan los esfuerzos que puedan producirse por las operaciones de montaje.

En el montaje se realizará el ensamble de los distintos elementos, de modo que la estructura se adapte a la forma prevista en los planos de taller, con las tolerancias establecidas. Se comprobará, cuantas veces sea preciso, la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

Las uniones de montaje y otros dispositivos auxiliares se retirarán solamente cuando se pueda prescindir de ellos estáticamente.

Las tolerancias en la ejecución serán las especificadas en el punto 5.5 de la NBE-EA/95.

La protección de las superficies se realizará según lo especificado en el punto 5.6 de la NBE-EA/95, recalando que todo elemento de la estructura, recibirá en taller una capa de imprimación antes de ser entregado a montaje. Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones de la estructura tanto atornilladas como soldadas, así como las que puedan estar en contacto con el terreno no se pintarán, siendo preciso que las últimas queden embebidas en hormigón. No obstante, si alguno de estos elementos ha de permanecer algún tiempo a la intemperie, podrá ser protegido por medio de una pintura fácilmente eliminable, que se limpiará antes de proceder a la unión definitiva.

ALBAÑILERIA

Ladrillos cerámicos

El "Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 aprobado por Orden de 27 de Julio de 1988" es de obligatoria observancia en la presente obra de construcción, complementando las condiciones que a continuación se citan. No obstante se podrán emplear ladrillos especiales con el visto bueno de la Dirección Facultativa de la obra tras la justificación documental que demuestre la idoneidad de los mismos, para la función a que se destinen.

Características

Tanto si son macizos, perforados o huecos, y si su destino es para fábricas con revestimiento (NV) o vistas (V), presentarán regularidad de color, forma, dimensiones y masa, con las tolerancias indicadas en RL-88. Su resistencia a compresión ($M = P = 100 \text{ Kp/cm}^2$, $H = 50 \text{ Kp/cm}^2$), no ser heladizos, no eflorescidos si son V, y con un límite de succión de 0,45 gr/cm² por minuto, estarán garantizados por el fabricante con documentos de ensayos.

No presentarán defectos tales como fisuras, exfoliaciones, desconchados ni caliches.

Suministro y recepción

N2026A0400		13/04/2026	
EXP		FECHA DATA	
I3D49F40897		Verificable en www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion agltagarria	
CSV			
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA			

Se suministrarán empaquetados y descargados por medios mecánicos, nunca por vuelco. En el empaquetado figurarán las características esenciales y distintivo del fabricante.

La extracción de muestras, su etiquetado, almacenaje y envío a laboratorio para su ensayo, si la documentación presentada por el fabricante debe ser contrastada según el criterio de la Dirección de la Obra, así como los correspondientes ensayos, será todo ello realizado de acuerdo con lo especificado en RL-88.

Ejecución de cierres y tabiques

Todos ellos serán completamente verticales y bien alineados horizontalmente. En los paramentos de doble tabicón, se engazarán 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 sustituirse este sistema con otro que, a juicio de la Dirección, ofrezca suficiente garantía (ganchos de hierro, etc.). En la ejecución de tabique, las dos últimas hiladas se tomarán con mortero de yeso.

Norma básica de la Edificación NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo"

Los tabiques o muros resistentes de fábrica de ladrillo, cumplirán las especificaciones de la Norma Básica NBE FL-90, aprobada por R.D. 1723/1990 de 20 Diciembre, así como los cementos, cales, arenas, aguas y aditivos empleados en la fabricación de morteros utilizados en el levante de aquellos.

El tipo de aparejo, tipo de juntas y enlace de la fábrica con los diferentes elementos constructivos de la obra se ajustarán a lo especificado en la citada Norma Básica o en la NTE-EFL si la Dirección Facultativa no indica otra cosa.

Los muros de bloques cerámicos perforados (Termoarquilla) se levantarán de acuerdo a la normativa citada.

Fábricas de bloque de hormigón

Se levantarán de acuerdo con las especificaciones de la Norma NTE-EFB, con especial atención a la disposición de nervios de hormigón armado de refuerzo y atado. Cumplirán así mismo el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Bloques de Hormigón RB-90, aprobado por Orden de 4 de Julio de 1990.

Revestimientos

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 paladas, todo ello utilizando un mortero muy fluido. Los planeos exteriores, en la fachadas Norte y Oeste llevarán material hidrófugo.

Un cuarto de hora después de haber hecho las operaciones indicadas, se le darán dos lechadas de cemento.

En ningún caso de utilizará para la confección de morteros, arena procedente del machaqueo de piedras areniscas con el pretexto de suavizar la masa o facilitar el trabajo de raseos o talochados. En todo caso, la Dirección Facultativa podrá admitir la proporción que estime oportuna previa consulta por parte de la Contrata.

Los revestimientos "monocapa" poseerán certificado de idoneidad y se aplicarán de acuerdo a sus especificaciones.

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.

En el caso de tabiques prefabricados, se ajustarán a las prescripciones de los correspondientes Documentos de homologación o Idoneidad Técnica expedidos por el Laboratorio Homologado correspondiente.

SANEAMIENTO

Ejecución de las redes

Las zanjas para tuberías de conducción de aguas sucias, se ejecutarán de acuerdo con las alineaciones indicadas en los planos y sus fondos llevarán una pendiente uniforme.

Los conductos 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 entre arquetas estén perfectamente alineados en ambas direcciones (en la dirección que marca la zanja y en la dirección de la pendiente).

Arquetas y sumideros

En todo cambio de dirección y al pie de las bajantes de aguas negras, se colocará una arqueta construida en las condiciones indicadas en el presupuesto. Los sumideros serán siempre sifónicos, metálicos, o en todo caso homologados y sus dimensiones serán proporcionales a las necesidades de evacuación que se prevea.

El "**Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones**" O.15-IX-86 del MOPU se cumplirá en cuanto al presente Proyecto le concierne.

Los desagües y bajantes en P.V.C. de aguas de lluvia o negras, frías o calientes, cumplirán las especificaciones de las normas UNE 53.114 y 53.332. Por consideraciones de índole ecológica y ambiental se utilizará el Polipropileno con preferencia al P.V.C., siempre que sea posible.

Las fosas sépticas se instalarán en caseríos y viviendas unifamiliares en zona rural de acuerdo al D.F. 37/19-VI-1990.

SOLADOS Y ALICATADOS

Colocación de baldosas y condiciones que deberán reunir los materiales

Sobre la superficie del soporte se aplicará un mortero resistente de consistencia plástica, que no produzca retracciones y sobre él, una capa de cemento-cola. En grandes superficies se dispondrán juntas elásticas que permitan la libre deformación térmica (al exterior cada 2-3 m). Las baldosas se colocarán con sus juntas perfectamente alineadas y perpendiculares entre sí. Se tendrá especial cuidado en que la superficie embaldosada quede completamente plana y con una pendiente mínima (0,3 a 0,5 por 100) hacia los desagües. Se desechará toda pieza que presente el menor defecto, tanto en dimensiones como en los cantos.

Colocación de gradas

Las huellas de las gradas se colocarán completamente horizontales.

No se admitirán gradas que ofrezcan irregularidades mayores de 5 mm de anchura y 3 mm de altura.

YESOS

Todos los yesos empleados en la obra cumplirán las condiciones que se especifican en el "**Pliego General de Condiciones para la recepción de Yesos y Escayolas en las obras de construcción RY-85**", aprobado por Orden de 31-5-85, y serán homologados obligatoriamente de acuerdo con el Decreto 1312/1986 de 25 de Abril del Ministerio de Industria y Energía.

N2026A0400	13/04/2026
EXP	FECHA DATA
I3D49F40897	Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS Y ARQUITECTAS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA NAVARRA	

APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos, estarán homologados de acuerdo con la Orden de 14 de Mayo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía.

CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA-HE.4. Según DB HE Ahorro de Energía

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:

- optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio;
- garantice una durabilidad y calidad suficientes;
- 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 específico.

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:

- 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;
- el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico;
- 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 Sobre calentamientos

3.2.2.3.1 Protección contra sobre calentamientos

Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobre calentamientos 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 sobre calentamiento 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 sobre calentamiento por el no uso de la instalación.

Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobre calentamientos, 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.

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS E INGENIEROS DE LA EDIFICACIÓN EUSKAL-HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA	EXP	N2026A0400	FECHA DATA
			13D49F40897	13/04/2026	
			VISADO BISATUA		
			Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion agiartzagarría		

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:

- la demanda de energía térmica;
- la energía solar térmica aportada;
- las fracciones solares mensuales y anual;
- el rendimiento medio anual.

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 W/m²/°C, 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

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:

- 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;
- la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste;

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13/04/2026	
13D49F40897	
CSV	
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEON	
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA	
NAVARRA	

- 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.

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 desaieración 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 desaierador con purgador automático.

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 diseñará 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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA	EXP N2026A0400	FECHA DATA 13/04/2026
	CSV I3D49F40897	VISADO BISATUA

Verificable en www.coavn.org/verificacion

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.

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:

- temperatura de entrada agua fría de red;
- temperatura de salida acumulador solar;
- 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:

- nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama;
- modelo, tipo, año de producción;
- número de serie de fabricación;
- área total del captador;
- peso del captador vacío, capacidad de líquido;
- 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 indelebiles.

3.4.2 Acumuladores

Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos:

- superficie de intercambio térmico en m²;
- presión máxima de trabajo, del circuito primario.

Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones:

- manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente;
- registro embrizado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín;
- manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario;
- manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato;
- 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.

- Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación: características y tratamientos descritos a continuación:

- acumuladores de acero vitrificado con protección catódica;
- acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica;
- acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.
- acumuladores de cobre;
- acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable;
- acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario);
- 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.

N2026A0400	13/04/2026
EXP	FECHA DATA
I3D49F40897	Verificable en www.ccoavv.org/verificacion www.ccoavv.org/verificacion
CSV	
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA NAVARRA	

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.
La potencia eléctrica parásita para la bomba no debería exceder los valores dados en tabla 3.4:
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 embreadas 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:

- para aislamiento: válvulas de esfera;
- para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento;
- para vaciado: válvulas de esfera o de macho;
- para llenado: válvulas de esfera;
- para purga de aire: válvulas de esfera o de macho;
- para seguridad: válvula de resorte;
- 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.

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.

RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS-HE.2. Según DB HE Ahorro de Energía

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 en lo que respecta a las instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua caliente sanitaria cumplirá en todos sus extremos lo preceptuado por el **Reglamento (RITE)** que regula dichas instalaciones, aprobado por R.D. 1751/31-VII-1998, así como las Instrucciones Técnicas Complementarias ITE que lo desarrollan.

Los generadores de calor cumplirán con el Real Decreto 275/95 de 24 de febrero por el que se dictan normas sobre requisitos mínimos de rendimiento de las calderas nuevas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos y gaseoso.

Las calderas, acumuladores, calentadores, intercambiadores, tuberías, etc. cumplirán además el Reglamento de aparatos a presión. RD 1244/4-IV-79, Instrucciones ITC-MIE-AP y las demás Disposiciones de aplicación a los aparatos a presión.

Recepción y montaje

A la llegada a obra se comprobará que las características técnicas de todos los materiales suministrados por el fabricante según ITE-04, corresponden con las especificadas en proyecto. Las aberturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidos durante el

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13/04/2026	
13D49F40897	
Verificable en www.cobv.org/verificacion www.cobv.org/verificacion	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA NAVARRA	

transporte, almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Si es de temer la oxidación de las superficies mencionadas, éstas deberán recubrirse con pinturas antioxidantes, grasas o aceites que deberán ser eliminados en el momento del acoplamiento. Antes de comenzar los trabajos la empresa instaladora deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación y deberá contar con la aprobación del Director de la Instalación.

Toda instalación debe funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos establecidos en este reglamento en la tabla 3 de la ITE.02.2.3.1. para lo cual los equipos y conducciones se aislarán de los elementos estructurales según la UNE 100153.

Las conducciones de la instalación deben estar señalizadas con franjas, anillos y flechas dispuestos sobre la superficie exterior de las mismas o de su aislamiento térmico, en el caso de que lo tengan, de acuerdo con lo indicado en UNE 100100. En la sala de máquinas se dispondrá el código de colores, junto al esquema de principio de la instalación.

Instalaciones

Las redes de Distribución deberán aislarse según el apéndice 03.1 del RITE, cumpliendo el material aislante con la UNE 100171, siendo las tuberías de material capaz de resistir la presión de servicio a la temperatura de funcionamiento y la acción agresiva del agua caliente.

Las tuberías se instalarán de forma ordenada, disponiéndolas, siempre que sea posible, paralelamente a tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes que deben darse a los elementos horizontales.

La separación entre la superficie exterior del recubrimiento de una tubería y cualquier otro elemento será tal que permita la manipulación y el mantenimiento del aislante térmico, si existe, así como de válvulas, purgadores, aparatos de medida y control etc.

Las conexiones entre equipos con partes en movimiento y tuberías se efectuarán mediante elementos flexibles, admitiéndose las uniones roscadas de tuberías a equipos o aparatos cuando el diámetro sea igual o inferior a DN50.

No deberán realizarse uniones en el interior de los manguitos que atraviesen muros, forjados u otros elementos estructurales.

Los cambios de sección en las tuberías horizontales se efectuarán con manguitos excéntricos y con los tubos enrasados por la generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire.

En las derivaciones horizontales realizadas en tramos horizontales se enrasarán las generatrices superiores del tubo principal y del ramal.

El acoplamiento de tuberías de materiales diferentes se hará por medio de bridas; si ambos materiales son metálicos, la junta será dieléctrica. En los circuitos abiertos, el sentido de flujo del agua debe ser siempre desde el tubo de material menos noble hacia el material más noble.

Los manguitos Pasamuros deben colocarse en la obra de albañilería o de elementos estructurales cuando éstas se estén ejecutando.

El espacio comprendido entre el manguito y la tubería debe rellenarse con una masilla plástica, que selle totalmente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. Los manguitos deben acabarse a ras del elemento de obra, salvo cuando pasen a través de forjados, en cuyo caso deben sobresalir unos 2 cm por la parte superior. La holgura al paso de tuberías no puede ser mayor que 3 cm. Cuando el manguito atraviese un elemento al que se le exija una determinada resistencia al fuego, la solución constructiva del conjunto debe mantener, como mínimo, la misma resistencia y seguir las determinaciones de la CPI en vigor.

La colocación de la red de distribución del fluido caloportador se hará siempre de manera que se evite la formación de bolsas de aire. En los tramos horizontales las tuberías tendrán una pendiente ascendente hacia el purgado más cercano o hacia el vaso de expansión, cuando éste sea de tipo abierto y, preferentemente, en el sentido de circulación del fluido. El valor de la pendiente será igual al 0,2% como mínimo, tanto cuando la instalación esté fría como cuando esté caliente.

En los circuitos cerrados, donde se crean puntos altos debido al trazado (finales de columnas, conexiones a unidades terminales etc.) o a las pendientes mencionadas anteriormente, se instalarán purgadores que eliminen el aire que allí se acumule, preferentemente de forma automática.

Pruebas

Previamente a la recepción de las Instalaciones a que se refiere el presente apartado, se procederá a la realización de las pruebas definidas en la Instrucción Técnica correspondiente, por parte de la empresa instaladora. Previamente se notificará a la Dirección de la Obra la fecha y circunstancias en que se realizarán, con objeto de que ésta pueda dar el visto bueno a la Instalación, sin que éste exima de la obtención de las correspondientes autorizaciones de puesta en uso por parte de las instancias oficiales competentes. Todas las pruebas se efectuarán en presencia del director de obra o persona en quien delegue, quien deberá dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados.

Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Independientemente de las pruebas parciales a que hayan sido sometidas las partes de la instalación a lo largo del montaje, según se define en la ITE-06.2, debe efectuarse una prueba final de estanqueidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151.

Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.

Por último, se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos

Los conductos de chapa se probarán de acuerdo con UNE 100104.

Pruebas de libre dilatación

Una vez que las pruebas anteriores hayan sido satisfactorias y se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

Puesta en marcha y recepción

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente:

Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de la sala de máquinas y los planos de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.

Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.

Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.

Los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.

Un documento en el que se recopilan los resultados de las pruebas realizadas.

El certificado de la instalación firmado, dado que para la puesta en funcionamiento de la instalación es necesaria la autorización del organismo territorial competente, para lo que se deberá presentar ante el mismo un certificado suscrito por el director de la instalación, cuando sea preceptiva la presentación de proyecto y por un instalador, que posea carné, de la empresa que ha realizado el montaje.

El director de obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quien lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el período de garantía.

N2026A0400		13/04/2026	
EXP		FECHA DATA	
13D49F40897		CSV	
Verificable en www.cobv.org/verificacion		www.cobv.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA NAVARRA			

Si durante el período de garantía se produjesen averías o defectos de funcionamiento, éstos deberán ser subsanados gratuitamente por la empresa instaladora salvo que se demuestre que las averías han sido producidas por falta de mantenimiento o uso incorrecto de la instalación.

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN-HE.3. Según DB HE Ahorro de Energía

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.

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.

ELECTRICIDAD

La instalación eléctrica y los conductores empleados se regirán por el "**Reglamento Electrotécnico para baja tensión**" aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto así como las ITC.BT. 01 a BT 51 que se adjuntan al Real Decreto y cuantas Normas UNE se referencian en su ITC-BT-o2.

Art.6. Equipos y Materiales

Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones deberán ser utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de transposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal Reglamentación se aplicarán los criterios Técnicos preceptuados por el presente Reglamento. En particular se incluirán junto con los equipos y materiales las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y Potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Art.18.- Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones

- Según lo establecido en el artículo 12.3 de la Ley 21/1992, de Industria, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas se condiciona al siguiente procedimiento:
 - Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine la correspondiente ITC, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica.
 - La instalación deberá verificarse por el instalador, con la supervisión del director de obra, en su caso, a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma.
 - Asimismo, cuando así determine la correspondiente ITC, la instalación deberá ser objeto de una inspección inicial por un organismo de control.
 - A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un certificado de instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en el Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.
 - El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y solicitud de suministro de energía. Las Administraciones competentes deberán facilitar que estas documentaciones pueden ser presentadas y registradas por procedimientos informáticos o telemáticos.
- Las instalaciones eléctricas deberán ser realizadas únicamente por instaladores autorizados.
- La empresa suministradora no podrá conectar la instalación receptora a la red de distribución si no se le entrega la copia correspondiente del certificado de instalación debidamente diligenciado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.
- No obstante, lo indicado en el apartado precedente, cuando existan circunstancias objetivas por las cuales sea preciso contar con suministro de energía eléctrica antes de poder culminar la tramitación administrativa de las instalaciones, dichas circunstancias, debidamente justificadas y acompañadas de las garantías para el mantenimiento de la seguridad de las personas y bienes y de la no perturbación de otras instalaciones o equipos, deberán se expuestas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, la cual podrá autorizar, mediante resolución, motivada, el suministro provisional para atender estrictamente aquellas necesidades.
- En caso de instalaciones temporales (congresos y exposiciones, con distintos stands, ferias ambulantes, festejos, verbenas, etc.), el órgano competente de la Comunidad podrá admitir que la tramitación de las distintas instalaciones parciales se realice de manera conjunta. De la misma manera, podrá aceptarse que se sustituya la documentación técnica por una declaración, diligenciada la primera vez por la Administración, en el supuesto de instalaciones realizadas sistemáticamente de forma repetitiva.

Art.19.- Información a los usuarios

Como anexo al certificado de instalación que se entregue al titular de cualquier instalación eléctrica, la empresa instaladora deberá confeccionar unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma. Dichas instrucciones incluirán, en cualquier caso, como mínimo, un esquema unifilar de la instalación con las características técnicas fundamentales de los equipos y materiales eléctricos instalados, así como un croquis de su trazado. Cualquier modificación o ampliación requerirá la elaboración de un complemento a lo anterior, en la medida que sea necesario.

El sistema de iluminación estará proyectado en aras de evitar los riesgos causados por la iluminación inadecuada en atención al DB-SU.4.

EXP	N2026A0400	FECHA DATA	13/04/2026
CSV	I3D49F40897	Verificable en www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA			

CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA -HE.5. Según DB HE Ahorro de Energía

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:

- sistema generador fotovoltaico, compuesto de módulos que a su vez contienen un conjunto elementos semiconductores conectados entre sí, denominados células, y que transforman la energía solar en energía eléctrica;
- inversor que transforma la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica;
- conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.

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.

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:

- principio de funcionamiento: fuente de corriente;
- autoconmutado;
- seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador;
- 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.

APARATOS ELEVADORES

Todos los materiales empleados en la construcción e instalaciones de los aparatos elevadores cumplirán las especificaciones del Real Decreto 1314/97 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, aprobadas el 1 de agosto de 1997, así como atenderán a las prescripciones definidas en el Reglamento de Aparatos de Elevación y su Manutención aprobado por R.D.2291/1985 de 8 de Noviembre y las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-AEM1 aprobadas por Orden de 23-IX-87, en lo que el Real Decreto 1314/97 no haya derogado. Así mismo se estará a lo dispuesto en la Instrucción Técnica MIE-AEM2 aprobada por Real Decreto 836/2003 de 27 de junio y MIE-AEM-4 aprobada por Real Decreto 837/2003, así como las Ordenes de 09-03-87, 12-01-88, 21-11-96, 03-04-01, 07-06-02 Y 24-04-01 del Departamento de Industria y Comercio del Gobierno Vasco.

Los ascensores instalados en las viviendas unifamiliares estarán a lo dispuesto en la Orden de 13 de septiembre de 2005 del Gobierno Vasco.

EXP	N2026A0400	FECHA DATA	13/04/2026
CSV	13D49F40897	Verificable en www.ccoyn.org/verificacion	www.ccoyn.org/verificacion
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA			

COMBUSTIBLES

Las instalaciones de gas y otros carburantes líquidos se realizarán, y sus componentes cumplirán la siguiente normativa.

Reglamento de Instalaciones de Gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales
Real Decreto 1855/93 22 octubre 1993. Mº Presidencia. B.O.E. 24 noviembre 1993. Corrección de errores. B.O.E. 08 marzo 1994

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles
Orden 17 diciembre 1985. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 09 enero 1986

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones Técnicas complementarias ITC-MIG.
Orden 18 noviembre 1974. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 06 diciembre 1974. Corrección de errores B.O.E. 14 febrero 1985.
Modificación puntos 5.1 y 6.1 del Reglamento.
Orden 26 octubre 1983. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 08 noviembre 1983. Corrección de errores B.O.E. 23 julio 1984.

Modificación de las Instrucciones ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 5.6.
Orden 6 julio 1984. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 23 julio 1984.

Modificación de las Instrucciones ITC-MIG-5.1
Orden 9 marzo 1994. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 21 marzo 1994.

Modificación de las Instrucciones ITC-MIG-R.7.1, MIG-R.7.2
Orden 29 mayo 1998. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 11 junio 1998.

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos.
1.1 Orden 29 enero 1986. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 22 febrero 1986.

Normas para instalaciones de gases licuados del petróleo, con depósitos de capacidad superior a 15 kg.
Resolución de 25-II-63 de la Dirección general de industrias siderometalúrgicas.

Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.
Real Decreto 2085/94 20 octubre 1994. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 27 enero 1995. Corrección de errores B.O.E. 12-agosto 1985.

MI-IP03. Instalaciones Petrolíferas para uso propio. Instrucción Técnica complementaria.
Real Decreto 1427/97 15 septiembre 1997. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 23 octubre 1997.

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible.
Real Decreto 494/1988 Mº de Industria y Energía.

Instrucciones técnicas complementarias de aparatos que utilizan gas como combustible.
ITC MIE.AG. O. 7-6-88 y modificaciones posteriores. Mº Industria y Energía.

Contadores de gas.
O. 26-XII-88 Mº de Industria y Energía.

Disposiciones de aplicación de la directiva 90/396CEE sobre aparatos de gas.
R.D.1428/27-XI-9. Mº de Industria, Comercio y Turismo.

Modificación del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas y de las ITC-MI-IP03 e ITC-MI-IP04
Real Decreto 1523/1999. 01 octubre 1999. Mº de Industria y Energía

Reglamento de almacenamiento de Productos Químicos.
Real Decreto 379/2001 06 abril 2001 Mº de Ciencia y Tecnología B.O.E. 10/05/01

Evacuación de gases de la combustión de instalaciones individuales procedentes de calderas y calentadores.
Orden 12 julio 2000, y Orden 17 febrero 2004.

Instrucciones provisionales de evacuación a patios de ventilación de productos de la combustión de instalaciones individuales procedentes de calderas a gas en edificios existentes.
Resolución de 04 septiembre 2000.

INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Las instalaciones frigoríficas y sus elementos cumplirán el "Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones frigoríficas" R.D. 3099/8-IX-77 y las Instrucciones Complenentarias MI-IF aprobadas por Ordenes de 24-I-78 a 23-XI-94 y la ITC MIE-AP-9 del Mº de Industria y Energía.

PINTURA Y REVESTIMIENTOS

Se darán los baños indicados en el Presupuesto y la Memoria. Las pinturas serán de buena calidad y de los colores indicados por los Arquitectos. Las características de los distintos productos aplicados, así como su aplicación serán función del soporte, de su localización al exterior o interior, y cumplirán las especificaciones de la Norma Tecnológica NTE-RPP/1976. Se tenderá al uso de pinturas naturales al silicato.

VIDRIOS

Los vidrios responderán a las características técnicas definidas en proyecto, cumpliendo las determinaciones del DB-SU.2 sobre seguridad frente al riesgo de impacto, DB-SU.1, en lo que a dimensionado se refiere para asegurar la limpieza de los mismos sin riesgos de caídas y responderán de los factores solares y transmitancias que se requiera según el DB-HE.1 de Limitación de la Demanda Energética.

Vidrios planos.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVP.

Vidrios especiales.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVE.

Vidrios templados.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVT.

Vidrios blindados transparentes o translúcidos.- Serán homologados de acuerdo con la Orden de 13 de Marzo de 1989 del Ministerio de Industria y Energía.

N2026A0400

EXP

13/04/2026

FECHA DATA

13D49F40897

CSV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA NAVARRA

COAVN

VISADO BISATUA

IMPERMEABILIZACIONES Y CUBIERTAS

Las condiciones exigibles a las cubiertas que se realicen con impermeabilizantes bituminosos serán, tanto en los materiales empleados, como en su transporte, almacenaje, manipulación, puesta en obra y mantenimiento, los que determina la Norma Básica de la Edificación **NBE QB-90. "Cubiertas con materiales bituminosos"**.

Dada la variedad de productos bituminosos existentes, así como la diversidad de sus características y sistemas de aplicación, como la gran importancia que tiene la correcta puesta en obra de los materiales y muy especialmente en los remates de borde, sumideros, o elementos sobresalientes, se confiará este trabajo a un especialista, que en caso de tener alguna duda respecto a la interpretación de la citada Norma o de la documentación del Proyecto, consultará a la Dirección facultativa antes de proceder a la iniciación de los trabajos de impermeabilización.

Los productos utilizados deberán estar oficialmente homologados, de acuerdo con la Orden de 12 de Marzo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía, o si proceden de la Comunidad Económica Europea, cumplirán el Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación. RD 2584/1981 y RD 105/1988.

Se realizará una prueba de servicio, durante 24 horas, consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm. inferior al de entrega en el paramento, sin sobrepasar los límites de resistencia estructural de la cubierta, o en su defecto, un riego continuo durante 48 horas.

Poliéster

La impermeabilización por medio de resinas plásticas de la familia de los Poliesteres se realizará sobre soporte limpio y seco.

Sobre una imprimación de resina de poliéster termoestable, de alta colabilidad y 5 Poises de viscosidad máxima a 25oC, se aplicarán las capas sucesivas de tejido de fibra de vidrio y resina de poliéster definidos en el presupuesto, sobre las que se aplicará una capa de resina de acabado con protección anti-UV (rayos ultravioleta) si va a permanecer vista.

Cubiertas de chapa de acero

Cumplirán la Norma Básica de la Edificación: Estructuras de Acero en la Edificación (NBE-EA/95) aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de Noviembre, y las modificaciones que de dicha Norma sean aprobadas con posterioridad.

AISLANTES TERMICOS

CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

Fibra de vidrio

Son de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas del R.D. 1637/1986 de 13 de Junio y la homologación de los productos de Fibra de vidrio utilizados como aislantes térmicos.

Poliestireno expandido

Son de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas del R.D. 2709/1985 de 27 de Diciembre y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía así como la Norma UNE 92.110.

TELECOMUNICACIÓN

Con el fin de satisfacer el requisito básico relativo a la funcionalidad:

a.3) Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información se estará a lo dispuesto en su normativa específica:

Normativa

Las instalaciones de televisión, radio, telefonía y sus componentes, cumplirán las siguientes Normas dictadas por los organismos competentes:

Ley general de Telecomunicaciones

Ley 32/03 del 03 noviembre 2003 de la Jefatura del estado. B.O.E. 04/11/2003

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

N2026A0400		13/04/2026	
EXP		FECHA	DATA
13D49F40897		Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV			
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA NAVARRA			

Real Decreto-Ley 1/98 de 27 febrero 1998. Jefatura del estado. B.O.E. 28 febrero 1998

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.

Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, Mº de Fomento. B.O.E. 14 mayo 2003

Desarrollo del Reglamento regulador de las Infraestructuras comunes de Telecomunicación en el interior de los edificios.

Orden CTE 1296/2003

Instalaciones de Telecomunicaciones.

Las arquetas de entrada y enlace de las instalaciones deberán soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. La tapa tendrá una resistencia mínima de 5kN. Deberán tener un grado d protección IP55.

Las arquetas de entrada dispondrán de dos puntos para tendido de cables en paredes opuestas a las entradas de conductos, situados a 150mm del fondo y que soportan una tracción de 5kN, y su tapa estará provisto de cierre de seguridad.

Los registros de acceso tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según la EN 60529, y un grado IK 10, según UNE 50102. Se considerarán conformes los registros de acceso de características equivalentes a los clasificados anteriormente, que cumplan con la norma UNE EN 50298.

Conductos

Los conductos mediante tubos deberán ser de material plástico no propagador de la llama, salvo en la canalización de enlace, en la que podrán ser también metálicos resistentes a la corrosión. Los de las canalizaciones externa, de enlace y principal serán de pared interior lisa.

Todos los tubos vacantes estarán provistos de guía para facilitar el tendido de las acometidas de los servicios de telecomunicaciones entrantes al inmueble. Dicha guía será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm de diámetro, sobresaldrá 200 mm en los extremos de cada tubo y deberá permanecer aún cuando se produzca la primera ocupación de la canalización.

Las características mínimas que deben reunir los tubos son las siguientes:

Características

	Montaje superficial	Tipo de tubos Montaje empotrado	Montaje enterrado
Resistencia a la Compresión.	$\geq 1.250 \text{ N}$	$\geq 320 \text{ N}$	$\geq 450 \text{ N}$
Resistencia al impacto.	$\geq 2 \text{ Joules}$	$\geq 1 \text{ Joule para } R = 320 \text{ N}$ $\geq 2 \text{ Joule para } R \geq 320 \text{ N}$	$\geq 15 \text{ Joules}$
Temperatura de instalación y servicio.	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$-5 \leq T \leq$
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos.	Protección interior y exterior media.	Protección interior y exterior media.	Protección interior y exterior media.
Propiedades eléctricas.	Aislante	-	-
Resistencia a la propagación de la llama.	No propagador.	No propagador.	-

Se presumirán conformes con las características anteriores los tubos que cumplan la serie de normas UNE EN 50086.

Los conductos mediante Canales, bandejas y sus accesorios tendrán como características mínimas, para aplicaciones generales, las indicadas en la tabla siguiente:

Características

	Canales/Bandejas
Resistencia al impacto	Media/ 2 Joules
Temperatura de instalación y servicio	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Continuidad eléctrica	Aislante
Resistencia a la corrosión	Protección interior y exterior media
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador

Se presumirán conformes con las características anteriores las canales que cumplan con la norma UNE EN 50085 y las bandejas que cumplan con la norma UNE EN 61537.

Registros de enlace

Se considerarán conformes los registros de enlace de características equivalentes a los clasificados según la tabla siguiente, que cumplan con la UNE 20451 o con la UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma.

		Interior	Exterior
UNE EN 60529	1ª cifra	3	5
UNE EN 60529	2ª cifra	X	5
UNE EN 50102	IK	7	10

Recintos de instalaciones

En el caso de utilización de armarios para implementar los recintos modulares, éstos tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según EN 60529, y un grado IK10, según UNE EN 50102, para ubicación en exterior, e IP 33, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, para ubicación en el interior, con ventilación suficiente debido a la existencia de elementos activos.

Los recintos dispondrán de espacios delimitados en planta para cada tipo de servicio de telecomunicación. Estarán equipados con un sistema de escalerillas o canales horizontales para el tendido de los cables oportunos. La escalerilla o canal se dispondrá en todo el perímetro interior a 300 mm del techo. Las características citadas no serán de aplicación a los recintos de tipo modular (RITM).

En cualquier caso tendrán una puerta de acceso metálica, con apertura hacia el exterior, y dispondrán de cerradura con llave común para los distintos usuarios autorizados. El acceso a estos recintos estará controlado y la llave estará en poder del presidente de la comunidad de propietarios o del propietario del inmueble, o de la persona o personas en quien deleguen, que facilitarán el acceso a los distintos operadores para efectuar los trabajos de instalación y mantenimiento necesarios.

Los recintos de instalaciones de telecomunicación, excepto los RITM, deberán tener las siguientes características constructivas mínimas:

- Solado: pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas.
- Paredes y techo con capacidad portante suficiente.
- El sistema de toma de tierra se hará según lo dispuesto en el apartado 7 de estas especificaciones técnicas.

Los recintos estarán situados en zona comunitaria. El RITI (o el RITU, en los casos que proceda) estará a ser posible sobre la rasante; de estar a nivel inferior, se le dotará de sumidero con desagüe que impida la acumulación de aguas. El RITS estará preferentemente en la cubierta o azotea y nunca por debajo de la última planta del inmueble. En los casos en que pudiera haber un centro de transformación de energía próximo, caseta de maquinaria de ascensores o maquinaria de aire acondicionado, los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se distanciarán de éstos un mínimo de 2 metros, o bien se les dotará de una protección contra campo electromagnético prevista en el apartado 7.3 de estas especificaciones técnicas del Reglamento.

Se evitará, en la medida de lo posible, que los recintos se encuentren en la proyección vertical de canalizaciones o desagües y, en todo caso, se garantizará su protección frente a la humedad.

N2026A0400

13/04/2026

EXP

FECHA DATA

13D49F40897

Verificable en www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/agltagarria

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

ELISABETH HERRERO

ARKITEKTEN

ELMARGO OFIZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

El recinto dispondrá de ventilación natural directa, ventilación natural forzada por medio de conducto vertical y aspirador estático, o de ventilación mecánica que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces por hora. Se habilitará una canalización eléctrica directa desde el cuadro de servicios generales del inmueble hasta cada recinto, constituida por cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de 2x6 + T mm2 de sección mínimas, irá en el interior de un tubo de 32 mm de diámetro mínimo o canal de sección equivalente, de forma empotrada o superficial. La citada canalización finalizará en el correspondiente cuadro de protección, que tendrá las dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones mínimas, y una previsión para su ampliación en un 50 por 100.

Los citados cuadros de protección se situarán lo más próximo posible a la puerta de entrada, tendrán tapa y podrán ir instalados de forma empotrada o superficial. Podrán ser de material plástico no propagador de la llama o metálico. Deberán tener un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05.

Dispondrán de un regletero apropiado para la conexión del cable de puesta a tierra. En cada recinto habrá, como mínimo, dos bases de enchufe con toma de tierra y de capacidad mínima de 16 A. Se dotará con cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de 2x2,5 + T mm2 de sección. En el recinto superior se dispondrá, además, de las bases de enchufe necesarias para alimentar las cabeceras de RTV.

En el lugar de centralización de contadores, deberá preverse espacio suficiente para la colocación de, al menos, dos contadores de energía eléctrica para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación. A tal fin, se habilitarán, al menos, dos canalizaciones de 32 mm de diámetro desde el lugar de centralización de contadores hasta cada recinto de telecomunicaciones, donde existirá espacio suficiente para que la compañía operadora de telecomunicaciones instale el correspondiente cuadro de protección.

Se habilitarán los medios para que en los RIT exista un nivel medio de iluminación de 300 lux, así como un aparato de iluminación autónomo de emergencia.

En todos los recintos de instalaciones de telecomunicación existirá una placa de dimensiones mínimas de 200 x 200 mm (ancho x alto), resistente al fuego y situada en lugar visible entre 1.200 y 1.800 mm de altura, donde aparezca el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación.

Registros

Se considerarán conformes los registros principales para TB+RDSI y TLCA + SAFI de características equivalentes a los clasificados según la siguiente tabla, que cumplan con la norma UNE 20451 o con la norma UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma.

Su grado de protección será:

		Interior	Exterior
UNE EN 60529	1ª cifra	3	5
UNE EN 60529	2ª cifra	X	5
UNE EN 50102	IK	7	10

Los registros secundarios podrán practicarse bien como huecos en el muro a un mínimo de 300mm del techo en su parte más alta, colocando un placa aislante de plástico o madera en su fondo, enluciendo sus paredes laterales y del fondo. Deberán quedar perfectamente cerrados asegurando un grado de protección IP- 3X, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, con

tapa o puerta de plástico o con chapa de metal que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto, o bien empotrando en el muro o montando en superficie, una caja con la correspondiente puerta o tapa que tendrá un grado de protección IP 3X, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102. Para el caso de viviendas unifamiliares en las que el registro esté colocado en el exterior, el grado de protección será IP 55.10. Se considerarán conformes los registros secundarios de características equivalentes a los clasificados anteriormente que cumplan con la UNE EN 50298 o con la UNE 20451.

Los Registros de Paso, terminación de Red y Toma, si se materializan mediante cajas, se consideran como conformes los productos de características equivalentes a los clasificados a continuación, que cumplan con la UNE 20451. Para el caso de los registros de paso también se considerarán conformes las que cumplan con la UNE EN 50298. Deberán tener un grado de protección IP 33, según EN 60529, y un grado IK.5, según UNE EN 50102. En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.

Requisitos de Seguridad entre Instalaciones

Como requisitos de seguridad las canalizaciones de telecomunicaciones se distanciarán en su trazado paralelo de otros canalizaciones 10cm, y 3cm en los cruces, pasando preferentemente las de telecomunicaciones por encima. De ser la canalización por canaleta y completarse esta con otros servicios se hará siempre por compartimentos diferentes.

La rigidez dieléctrica entre tabiques de separación de canalizaciones secundarias conjuntas habrá de tener un valor mínimo de 15 kV/mm (según norma UNE EN 60243). Si son metálicas se pondrán a tierra.

Instalaciones de radio y televisión

El sistema deberá disponer de los elementos necesarios para proporcionar en la toma de usuario las señales de radiodifusión sonora y televisión con los niveles de calidad reglamentados en el apartado 4.5 del R.D.401/2003.

Los elementos de captación de servicios terrenales, antenas y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos. Los mástiles o tubos que sirvan de soporte a las antenas y elementos anexos deberán estar diseñados de forma que se impida, o al menos se dificulte, la entrada de agua en ellos y, en todo caso, se garantice la evacuación de la que se pudiera recoger. Los mástiles de antena deberán estar conectados a la toma de tierra del edificio a través del camino más corto posible, con cable de, al menos, 25 mm2 de sección.

La ubicación de los mástiles o torretas de antena será tal que haya una distancia mínima de 5 metros al obstáculo o mástil más próximo; la distancia mínima a líneas eléctricas será de 1,5 veces la longitud del mástil. La altura máxima del mástil será de 6 metros. Para alturas superiores se utilizarán torretas. Los mástiles de antenas se fijarán a elementos de fábrica resistentes y accesibles y alejados de chimeneas u otros obstáculos. Las antenas y elementos del sistema captador de señales soportarán las siguientes velocidades de viento: a) Para sistemas situados a menos de 20 m del suelo: 130 km/h. b) Para sistemas situados a más de 20 m del suelo: 150 km/h. Los cables de conexión serán del tipo intemperie o en su defecto deberán estar protegidos adecuadamente.

Los elementos de captación de servicios por satélite. cuando exista, estará constituido por las antenas con el tamaño adecuado y demás elementos que posibiliten la recepción de señales procedentes de satélite, para garantizar los niveles y calidad de las señales en toma de usuario fijados en la presente norma.

Equipo de amplificación y distribución, compuesto por: Armario de protección; Equipo amplificador; Cajas de distribución; Cable coaxial. El equipo amplificador irá fijado al fondo del armario y conectado a la caja de distribución mediante cable coaxial y conectado igualmente a la red eléctrica del edificio. Su situación será de fácil acceso en hueco de escalera o lugar común del edificio. El borde inferior del armario de protección estará a una altura sobre el nivel del solado de 20 cm. No se situará en el cuarto de máquinas del ascensor.

La red de distribución, la de dispersión y la interior de usuario estarán preparadas para permitir la distribución de la señal, de manera transparente, entre la cabecera y la toma de usuario en la banda de frecuencias comprendida entre 47 y 2150 MHz. En el caso de disponer de canal de retorno, este estará situado en la banda de frecuencias comprendida entre 5 y 30 MHz.

En cada uno de los dos cables que componen las redes de dispersión y distribución se situarán las señales procedentes del conjunto de elementos de captación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión terrenales, quedando el resto de ancho de banda disponible de cada cable para situar, de manera alternativa, las señales procedentes de los posibles conjuntos de elementos de captación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión por satélite.

Registros secundarios que recogen los derivadores donde finaliza la red de dispersión y comienza la red interior. Se ubicarán en zona comunitaria (rellano de escaleras). La caja de derivación irá introducida en la caja de registro y conectada al cable coaxial.

N2026A0400
EXP

13/04/2026
FECHA DATA

I3D49F40897
CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE NAVARRA

ELKARGO OFIZIALA ARKITEKTEN EUSKAL HERRIKO

NAVARRA

Registros de paso instalados en la red de dispersión y empotrados en la pared. Registros de terminación de red al interior de vivienda o local empotrados, a más de 20cm y menos de 180cm del suelo y con una toma de corriente. Registros de toma empotrados en la pared y con una toma de corriente a menos de 50cm.

Instalaciones de telefonía

Los cables estarán formados por pares trenzados con conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,5 mm de diámetro, aislado con una capa continua de plástico coloreada según código de colores. En el caso de viviendas unifamiliares, esta capa será de polietileno.

La cubierta de los cables multipares, empleados en la red de distribución, estará formada por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga.

Cuando la red sea exterior (caso de viviendas unifamiliares), la cubierta estará formada por una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto estanco.

En la red de dispersión y en la interior de usuario se utilizara cable de uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de plástico ignífuga. Cuando esta red sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

Las regletas de conexión estarán formadas por un bloque de material aislante provisto de los correspondientes terminales. Cada uno de estos terminales tendrá un lado preparado para conectar los conductores de cable, y el otro lado estará dispuesto de tal forma que permita el conexionado de los cables de acometida o de los puentes.

El sistema de conexión será por desplazamiento de aislante, realizándose la conexión mediante herramienta especial en el punto de interconexión o sin ella en los puntos de distribución.

En el punto de interconexión, la capacidad de cada regleta será de 10 pares y en los puntos de distribución como máximo 5 pares. Estas regletas deberán permitir medir hacia ambos lados sin levantar las conexiones.

La resistencia a la corrosión de los elementos metálicos deberá ser tal que soporte las pruebas estipuladas en la Norma UNE 2050-2-11, equivalente a la norma CEI 68-2-11.

Las bases de acceso de terminal tendrán un conector hembra tipo Bell de 6 vías, que cumpla con el R.D. 1376/89 de 27 de octubre.

De los cables:

La resistencia ohmica de los conductores a la temperatura de 20°C no será mayor de 98 Ω /km. La rigidez dieléctrica entre conductores no será inferior a 500 V_{cc} ni 350 V_{ef ca}. La rigidez dieléctrica entre núcleo y pantalla no será inferior a 1.500 V_{cc} ni 1.000 V_{ef ca}. La resistencia de aislamiento no será inferior a 1000 M Ω /km. La capacidad mutua de cualquier par no excederá de 100 nF/km en cables de PVC, y de 58nF/km en cables de polietileno.

De los elementos de conexión:

La resistencia de aislamiento entre contactos, en condiciones normales (23°C, 50% H.R.), deberá ser superior a 10⁶ M Ω . La resistencia de contacto con el punto de conexión de los cables/hilos deberá ser inferior a 10 mW. La rigidez dieléctrica deberá ser tal que soporte una tensión, entre contactos de 1000 V_{ef ca}, con una variación admitida del 10% y 1500 V_{cc}, con una variación admitida del 10%.

Los siguientes requisitos se aplicaran en la entrada de la red interior de usuario, desconectada esta del PAU y cuando todos los equipos terminales conectados a la misma están en condición de reposo:

- Corriente continua: la corriente continua medida con 48 V_{cc} entre los dos conductores de la red interior de usuario, no deberá exceder de 1 mA.
- Capacidad de entrada: El valor de la componente reactiva de la impedancia compleja, vista entre los dos conductores de la red interior de usuario deberá ser, en valor absoluto, menor al equivalente a un condensador sin pérdidas de valor 3,5 μ F. Esta medida se hará aplicando entre los dos conductores de la red interior de usuario, a través de una resistencia en serie de 200 Ω , una señal sinusoidal con tensión eficaz en corriente alterna en circuito abierto de 75V y 25Hz de frecuencia, superpuesta de manera simultanea a una tensión de corriente continua de 48V.

A efectos indicativos, los dos requisitos anteriores se cumplen, en la práctica, si el número de terminales, simuláneamente conectados, no es superior a tres.

6.3.2 Con terminales desconectados.

Los siguientes requisitos se aplicarán en la entrada de la red telefónica de usuario, desde el registro principal y sin ningún equipo terminal conectado a aquélla.

a) Resistencia óhmica. La resistencia óhmica medida entre los dos conductores de la red telefónica de usuario desde el registro principal, cuando se cortocircuitan los dos terminales de línea de una base de acceso terminal, no debe ser mayor de 50 Ω . Esta condición debe cumplirse efectuando el cortocircuito sucesivamente en todas las bases de acceso terminal equipadas en la red interior de usuario.

A efectos indicativos, el requisito anterior se cumple, en la práctica, si la longitud total del cable telefónico de usuario, desde el registro principal hasta cada una de las bases de acceso terminal, no es superior a 250 m.

b) Resistencia de aislamiento. La resistencia de aislamiento de todos los pares conectados, medida con 500 V de tensión continua entre los conductores de la red telefónica de usuario desde el registro principal o entre cualquiera de éstos y tierra, no debe ser menor de 100 M Ω .

Telefonía a través de la red digital de servicios integrados

La configuración del cableado por pares simétricos, para el acceso básico de RDSI, se diseñará por bus pasivo corto, cuya longitud máxima será de 150m con cables de baja impedancia 75 Ω , y de 200m para cables de alta impedancia 150 Ω , admitiendo 10 bases de acceso de terminal y 8 terminales conectados. Podrá ser mediante bus pasivo ampliado pudiendo alcanzar 500 a 600m de longitud y el número máximo de terminales conectados será de cuatro. Punto a punto es la configuración que se utiliza para conectar una terminación de red por terminal, pudiendo alcanzar el cableado una longitud máxima de 1000m.

El acceso primario de RDSI, podrá darse por cable apantallado, en número de dos, uno por cada sentido de transmisión. La impedancia será de 120 $\Omega \pm 20\%$ en frecuencias de 200kHz hasta 1MHz y de 120 $\Omega \pm 10\%$ en frecuencias de 1MHz. Cable coaxial flexible de impedancia 75 $\Omega \pm 5\%$ en frecuencias de 1MHz, en número de dos. O cable interior de dos hilos para conectar la terminación de red con el terminal. La configuración del cableado será punto a punto.

Instalaciones de telecomunicaciones por cable

El cableado y demás elementos que conformen la parte de la red de distribución final que discurre por el interior del edificio (ICT, para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable) ha de constituir un sistema totalmente transparente al tipo de modulación en toda la banda de frecuencias y en ambos sentidos de transmisión, que permita transmitir o distribuir cualquier tipo de señal y optimizar la interoperatividad y la interconectividad.

Cuando exista, deberá cumplir los siguientes requisitos, considerados mínimos:

- Bandas de frecuencias en las que deberá ser operativa:
 - Banda de distribución de frecuencias: 86-862 MHz.
 - Banda de radiodifusión sonora en FM: 87.5-108 MHz.
 - Banda reservada a TV digital: 606-862 MHz.
 - Banda de retorno: 5-65 MHz.

b) El cableado coaxial empleado se adecuará a la Norma UNE 50117-1.

Los puntos de terminación de red o tomas para usuario de los servicios de televisión analógica o digital, vídeo bajo demanda o vídeo a la carta, se adaptarán a la Norma UNE 20523-7,9, con toma blindada según Norma UNE-EN 50083-2. Sus características eléctricas serán: Impedancia de 75 Ohm, Banda de frecuencia comprendida entre 86 – 862 MHz, Banda de retorno 5 – 65 MHz, Pérdidas de retorno TV (40-862 MHz): > 14dB – 1,5dB/Octava, y siempre >10dB, Pérdidas de retorno radiodifusión sonora FM: > 10dB.

La señal de televisión analógica deberá cumplir: Un nivel de señal de televisión: 62-82 dBIV, Nivel de señal de radiodifusión sonora en FM: Señal monofónica: 40-70 dBIV, Señal estereofónica: 50-70 dBIV. Relación portadora/ruido: Señal de televisión (AM-BLV): ≥ 44 dB, Señal de radiodifusión sonora FM monofónica: ≥ 38 dB, Señal de radiodifusión sonora FM estereofónica: ≥ 48 dB. Diferencia de nivel entre canales: ≤ 12 dB. Relaciones de interferencia en canal de televisión: Interferencia a frecuencia simple: ≥ 57 dB, Producto intermodulación canal simple: ≥ 54 dB, Producto

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13/04/2026	
13D49F40897	
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion agltagarria	
VISADO BISATUA	
COLECCIÓN OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE NAVARRA	
NAVARRA	

intermodulación a frecuencia múltiple: ≥ 52 dB. Aislamiento entre tomas de usuario distinto: ≥ 36 dB. Rechazo del zumbido de red: ≥ 46 dB. Respuesta amplitud/frecuencia: Dentro del canal: ± 2 dB, en un margen de 0,5 MHz: $\pm 0,5$ dB. Características de vídeo: Ganancia diferencial: ≤ 10 %, Fase diferencial: $\leq 10^\circ$.

Servicios de acceso fijo inalámbrico

El cableado y demás elementos que conformen la parte de la red de distribución final que discurre por el interior del edificio (ICT, para el acceso a los SAFI) ha de constituir un sistema totalmente transparente al tipo de modulación en toda la banda de frecuencias y en ambos sentidos de transmisión, que permita transmitir o distribuir cualquier tipo de señal y optimizar la interoperatividad y la interconectividad.

Los puntos de terminación de red o tomas de usuario para los servicios de acceso fijo inalámbrico, caso de existir, deberán satisfacer las características siguientes:

Serán RJ-45 para 120 ohmios, DIN 1,6/5,6, BNC para 75 ohmios, DB 15 para X.21 y Winchester (M 34) para V.35.

Con características eléctricas de G. 703, X.21/V.35.

VENTILACION

Las cocinas, aseos y locales sin huecos a fachada, dispondrán de conductos de evacuación producto de la combustión de gases, vapores de cocción o simple ventilación hasta la cubierta, de acuerdo a las normativas constructivas correspondientes, en especial según se define en el Reglamento de Instalaciones de Gas en los locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

Los garajes dispondrán de ventilación natural o forzada que cumpla el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

DEMANDA ENERGÉTICA. HE.1-Según DB HE Ahorro de Energía

Características de los productos

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

Para productos de muros y parte ciega de cubiertas:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/mK)

FACTOR DE RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DEL VAPOR DE AGUA

En su caso además se podrán definir otras características:

DENSIDAD (Kg/m³)

CALOR ESPECÍFICO (J/KgK)

Para Huecos y Lucernarios:

Parte semitransparente del Hueco

TRANSMITANCIA TÉRMICA (W/m²K);

FACTOR SOLAR.

Para Marcos de huecos (puertas y ventanas) y lucernarios por:

TRANSMITANCIA TÉRMICA (W/m²K);

ABSORTIVIDAD

Los valores de diseño de las propiedades citadas se obtendrán de valores declarados para cada producto, según marcado CE, o de Documentos Reconocidos para cada tipo de producto.

Las características higrotérmicas de los productos utilizados en los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen la envolvente térmica del edificio se han tomado del Documento Reconocido programa LIDER.

En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, calculados a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO 10456:2001. En general y salvo justificación los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10 °C y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23 °C y 50 % de humedad relativa.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

Resistencia a la compresión.

Resistencia a la flexión.

Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.

Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).

Comportamiento frente a parásitos.

Comportamiento frente a agentes químicos.

Comportamiento frente al fuego.

Control, Recepción y Ensayos de los materiales aislantes.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.

El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.

Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

Ejecución

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

Obligaciones del Constructor

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

Obligaciones de la Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE

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*.

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13/04/2026	
13D49F40897	
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE NAVARRA	
VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion	

Control de la ejecución de la obra

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.

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.

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica

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, atendiendo a los detalles constructivos correspondientes.

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.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre *cerramientos*, atendiendo a los detalles constructivos correspondientes.

Condensaciones

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.

Permeabilidad al aire

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.

Control de la obra terminada

En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

NORMA BASICA NBE-CA-88, LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

Cumplimiento de la Norma **NBE-CA-88 sobre condiciones acústicas de los edificios**.- Todos los elementos constructivos, materiales, instalaciones y su ejecución o puesta en obra se atenderán a las especificaciones dictadas en la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88, sobre condiciones acústicas en los edificios, definidas para la presente obra en la memoria técnica del proyecto de ejecución.

Las propiedades acústicas de los materiales del proyecto cuyas características se especifican en la Norma o la Memoria Técnica del proyecto, serán garantizadas por el fabricante y avaladas por la correspondiente documentación de idoneidad.

COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO según DB-SI. Seguridad en caso de Incendio

Condiciones Técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

Condiciones Técnicas exigibles a los elementos constructivos.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

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*.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13/04/2026	
13D49F40897	
Verificable en www.coavn.org/verificacion	
www.coavn.org/verificacion/egiztagarria	
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA	

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.

c) **El control mediante ensayos**, conforme al artículo 7.2.3.

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.

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.

• **Control de ejecución** de la obra de acuerdo con el artículo 7.3

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.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

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.

• **Control de la obra terminada** de acuerdo con el artículo 7.4.

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.

En caso de que, por aplicación del Decreto 238/1996, de 22 de octubre del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, sea preceptiva la inclusión de un Programa de Control de Calidad en el Proyecto de Ejecución, el control de los materiales y la ejecución de la obra se llevarán a cabo según lo dispuesto en dicho documento, salvo aquellos capítulos que no estén en él recogidos, que se regirán por lo dispuesto en este Pliego de Condiciones.

En caso contrario, las prescripciones y los ensayos serán los reflejados en este Pliego de Condiciones y en las Normas en él mencionadas.

Laboratorios

El Promotor contratará directamente con un Laboratorio legalmente acreditado, y con cargo a la partida correspondiente del presupuesto, los servicios de control complementarios a la inspección de la Dirección Facultativa, que garanticen la calidad de los materiales y la ejecución de las unidades de obra, según se han establecido en este Pliego. El Promotor podrá delegar en el Director y éste en el Contratista la facultad de contratar los citados servicios.

Todo material o componente que llegue a la obra, tanto si va a permanecer como parte de la misma o como elemento auxiliar durante su ejecución, será controlado por el Técnico de control en lo que respecta a su documentación de marca o idoneidad reconocida y suficiente.

Las características de las obras de hormigón armado que, por la aplicación de la Instrucción que las rige, implican un control tanto de los materiales como de la ejecución, se concretan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares adjunto.

Resultados y aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra

Cuando los materiales o resultados de los ensayos, pruebas o análisis no sean conformes a lo especificado en el Proyecto, la Dirección de Obra establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas, reflejándolas en el Libro de Ordenes.

En los casos en que la Dirección considere no aceptable una partida cualquiera de la obra, se considerarán como condiciones objetivas de no aceptación las definidas por este Pliego de Condiciones, por las correspondientes Normas de obligado cumplimiento, y en su defecto, por las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE, pudiendo la Contrata exigir su aceptación si la partida las cumple.

Sellos de calidad

Los materiales, productos, equipos y sistemas que tengan concedido Sello de calidad, tendrán preferencia respecto al resto, e incluso serán de obligada puesta en obra, si los alternativos existentes en el mercado no están avalados por marca de procedencia, certificado de garantía de Laboratorio oficialmente homologado, o si la propia Dirección Facultativa no ha determinado específicamente su uso por orden directa.

Documentación del control de la obra

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

- 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.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Durante la ejecución de la obra la Dirección de Obra dispondrá de los albaranes, certificados de garantía y marcas o sellos de calidad de los materiales que se reciban en obra.

La dirección de obra recopilará durante la duración de la misma la siguiente documentación:

- los resultados los ensayos, pruebas y análisis realizados así como la Certificación del/los Laboratorios.
- la documentación relativa a certificados de garantía, marcas o sellos de calidad, homologaciones, etc.
- Los albaranes de los materiales recibidos en obra.
- Las medidas correctoras aplicadas a resultados no satisfactorios del control.
- Las modificaciones realizadas en cuanto a calidad de materiales o especificaciones con respecto a lo definido en el Proyecto.

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

Al certificado final de obra se le unirá como anejo la relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13/04/2026	
13D49F40897	
Verificable en www.ccoyn.org/verificacion	
www.ccoyn.org/verificacion/egiztagarria	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA	
NAVARRA	

SEGURIDAD Y SALUD

Generalidades

Como Normativa general se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 de 24 octubre 1997 sobre **Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción**, (en él se contempla el contenido del "Estudio Básico de Seguridad y Salud", del "Estudio de Seguridad y Salud" y del "Plan de Seguridad y Salud en el trabajo"), en el Real Decreto 171/2004, desarrollo del artículo 24 coordinación de actividades empresariales de la ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la propia Ley 31/95 de 8 noviembre 1995 y Ley 54/03 sobre **Prevención de Riesgos Laborales** y al Real Decreto 39/97, modificado por Real Decreto 780/98 que establece el **Reglamento de los Servicios de Prevención**.

Los Trabajos previos y la Señalización en obra seguirá lo dispuesto en el Anexo IV del R.D. 1627/97, en la Ordenanza Laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica, aprobada por Orden Ministerial de 28-8-70, y en la disposición final única 2 del Convenio General de la Construcción, de aplicación a las empresas incluidas en dicho convenio. Cumplirán, además, con las Disposiciones mínimas de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobadas por Real Decreto 485/97 de 14 abril 1997.

Los vestuarios, aseos y otras instalaciones que se dispongan en obra se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza Laboral de Construcción.

Los Riesgos eléctricos deberán paliarse cumpliendo con el R.D. 1627/97 y el Reglamento de Baja Tensión, así como con la Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971. La instalación eléctrica provisional de obra se realizara por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027

Los movimientos de Tierras, Demoliciones y trabajos de Estructura se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el R.D. 1215/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de Equipos de Trabajo.

Andamios y escaleras se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el Real Decreto 486/97 sobre Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.

Los equipos de Protección Individual cumplirán con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 773/97 sobre utilización de Equipos de Protección Individual.

La Maquinaria de elevación y maquinaria en general, así como el manejo de cargas, deberán cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97, en el Real Decreto 1215/97 sobre Utilización de Equipos de Trabajo, el Real Decreto 1435/92 Reglamento de Máquinas, el Real Decreto 2291/85 Reglamento de Aparatos de Elevación y el Real Decreto 487/97 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de cargas.

Por otro lado, se atenderá a lo dispuesto en las Normas Técnicas reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal del Ministerio de Trabajo: Cascos de seguridad no metálico B.O.E. 30-12-74, Protecciones auditivas B.O.E. 1-9-75, Guantes aislantes de la electricidad, B.O.E. 3-9-75, Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos B.O.E. 12-2-80, Cinturón de sujeción B.O.E. 2-9-77, Gafas de montura universal para protección contra impactos B.O.E. 17-8-78, Oculares de protección contra impactos B.O.E. 7-2-79, Cinturones de suspensión B.O.E. 16-3-81, Cinturones de caída B.O.E. 17-3-81, Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión B.O.E. 10-10-81, Bota impermeable al agua y a la humedad B.O.E. 22-12-81, Dispositivos anticaídas, B.O.E. 14-12-81, y otras.

Obligaciones del promotor

Previo al comienzo de la Obra o en el momento que exista constancia de ello, el Promotor está obligado en aplicación del R.D. 1627/97 a nombrar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra, siempre que en la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, teniendo consideración de empresarios a los efectos previstos en la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales, los Contratistas y Subcontratistas. El Promotor deberá así mismo y previo el inicio de la obra efectuar aviso previo a la autoridad laboral según modelo del Anexo III del R.D. 1627/97, que deberá exponerse de forma visible en la obra y actualizarse durante el desarrollo de la obra, y donde, entre otros datos, se recojan los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que vayan siendo contratados.

Igualmente, abonara a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el "Presupuesto del Estudio de Seguridad".

Obligaciones de la empresa constructora

La Empresa Constructora está obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución si hubiese sido preciso su nombramiento o por la Dirección Facultativa cuando deba ésta asumir las funciones correspondientes al Coordinador de Seguridad en Ejecución.

El Pliego de Condiciones particulares a incluir en los Estudios de Seguridad y Salud especifican las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que han de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Disposiciones mínimas

En cualquier caso las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deberán aplicarse en las obras estarán a lo dispuesto en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97.

Las zonas de trabajo deberán contar con la estabilidad y solidez necesarios para trabajar de una manera segura, deberá contarse con vías de salida y emergencia que permanezcan libres y desemboquen en zonas de seguridad, en función de las características de la obra contarán con los equipos de detección y lucha contra incendios precisos que habrán de mantenerse en las condiciones óptimas de uso. Deberá cuidarse que los lugares de trabajo cuenten con la ventilación e iluminación necesarios y evitar la exposición de los trabajadores a niveles nocivos de ruido, factores externos nocivos, cargas excesivas, etc, cuidando al máximo la adaptación del puesto de trabajo al trabajador.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con suficiente formación para ello, contando con el material y las instalaciones indispensables.

Se deberá contar con servicios higiénicos suficientes de uso diferenciado por sexo, según las necesidades de la obra.

Los puestos de trabajo móviles por encima o por debajo del suelo deberán ser sólidos y estables para el número de trabajadores que hayan de utilizarlos y para las cargas que deban manejarse, debiendo ser verificados de manera apropiada. Los trabajadores deberán estar protegidos contra todo tipo de riesgos primando las protecciones colectivas frente a las individuales. Los trabajos específicos que requieran un grado de especialización determinado deberán ser desarrollados por personal cualificado con la titulación y formación suficiente.

Los aparatos elevadores y accesorios de izado utilizados en obra deberán cumplir con las especificaciones de la normativa vigente, estar convenientemente señalizados para el uso a que se disponen y en ningún caso ser utilizados para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

Dado que la Normativa vigente respecto a Seguridad y Prevención de riesgos es tan extensa como minuciosa en la descripción de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores en los distintos tajes de la obra, se considera Condición Indispensable en toda obra, la lectura atenta por parte de todos los responsables de la misma (Promotor, Dirección Técnica, Constructor, Encargado general, Encargados de cada gremio, incluso sería recomendable que cada trabajador) de los documentos de seguridad de la obra, y de los textos de la legislación vigente que se enumeran en dichos documentos, entre los que se destacan los referidos al comienzo de este apartado.

DERRIBOS

En toda obra de demolición se tendrán en cuenta las determinaciones de la Ley 10/98 y Ley 62/2003 de Residuos, así como normativas autonómicas sobre Gestión de Residuos inertes e inertizados, Decreto 423/1994 y contenido de los proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamiento del terreno de Orden, 15 febrero 1995

Así mismo se conocerá y respetará el Plan nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 y posteriores, Resolución del 14/06/2001 del Ministerio de Medio Ambiente.

El presente pliego recoge los trabajos de derribo y demolición, pudiendo realizarse la misma de cualquiera de los siguientes modos, según lo explicitado en la memoria del Proyecto:

- Operaciones y trabajos destinados a la supresión progresiva, total o parcial, de un edificio o de un elemento constructivo concreto, aprovechando parte de los materiales que lo integran para ser nuevamente empleados. En función del procedimiento empleado en cada caso se establecen las siguientes denominaciones:

N2026A0400		13/04/2026	
EXP	FECHA	DATA	
13D49F40897		Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV		VISADO	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA		BISATUA	
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA		NAVARRA	

- Demolición elemento a elemento, planeando la misma en orden generalmente inverso al que se siguió durante la construcción.
- Demolición por colapso, llevado a cabo, tras el pertinente estudio especial, bien por empuje de máquina, por impacto de bola de gran masa, métodos ambos no autorizados contra estructuras metálicas ni de hormigón armado, o mediante el uso de explosivos.
- Demolición combinada, cuando se utilicen los dos procedimientos anteriores, debiendo figurar claramente especificado el plano divisorio entre uno y otro así como el orden de los mismos.

Los únicos componentes que aparecen en los trabajos de derribo de un edificio o parte de él son los materiales que se producen durante ese mismo derribo y que, salvo excepciones, serán trasladados íntegramente a vertedero.

Antes del inicio de las actividades de demolición se reconocerá, mediante inspección e investigación, las características constructivas del edificio a demoler, intentando conocer:

- La antigüedad del edificio y técnicas con las que fue construido.
- Las características de la estructura inicial.
- Las variaciones que ha podido sufrir con el paso del tiempo, como reformas, apertura de nuevos huecos, etc.
- Estado actual que presentan los elementos estructurales, su estabilidad, grietas, etc.
- Estado actual de las diversas instalaciones.

Este reconocimiento se extenderá a las edificaciones colindantes, su estado de conservación y sus medianerías a fin de adoptar medidas de precaución tales como anulación de instalaciones, apuntalamiento de alguna parte de los edificios vecinos, separación de elementos unidos a edificios que no se han de demoler, etc; finalmente, a los viales y redes de servicios del entorno del edificio a demoler que puedan ser afectadas por el proceso de demolición o la desaparición del edificio.

Todo este proceso de inspección servirá para el necesario diseño de las soluciones de consolidación, apeo y protección relativas tanto al edificio o zonas del mismo a demoler como a edificios vecinos y elementos de servicio público que puedan resultar afectados.

En este sentido, deberán ser trabajos obligados a realizar y en este orden, los siguientes:

- Desinfección y desinsectación de los locales del edificio que hayan podido albergar productos tóxicos, químicos o animales susceptibles de ser portadores de parásitos; también los edificios destinados a hospitales clínicos, etc.; incluso los sótanos donde puedan albergarse roedores o las cubiertas en las que se detecten nidos de avispas u otros insectos en grandes cantidades.
- Anulación y neutralización por parte de las Compañías suministradoras de las acometidas de electricidad, gas, teléfono, etc. así como tapado del alcantarillado y vaciado de los posibles depósitos de combustible. Se podrá mantener la acometida de agua para regar los escombros con el fin de evitar la formación de polvo durante la ejecución de los trabajos de demolición. La acometida de electricidad se condenará siempre, solicitando en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.
- Apeo y apuntalamiento de los elementos de la construcción que pudieran ocasionar derrumbamiento en parte de la misma. Este apeo deberá realizarse siempre de abajo hacia arriba, contrariamente a como se desarrollan los trabajos de demolición, sin alterar la solidez y estabilidad de las zonas en buen estado. A medida que se realice la demolición del edificio, será necesario apuntalar las construcciones vecinas que se puedan ver amenazadas.
- Instalación de andamios, totalmente exentos de la construcción a demoler, si bien podrán arriostrarse a ésta en las partes no demolidas; se instalarán en todas las fachadas del edificio para servir de plataforma de trabajo en los trabajos de demolición manual de muros; cumplirán toda la normativa que les sea afecta tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.
- Instalación de medidas de protección colectiva tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas o edificios, entre las que destacamos:
- Consolidación de edificios colindantes.
- Protección de estos mismos edificios si son más bajos que el que se va a demoler, mediante la instalación de viseras de protección.
- Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.
- Instalación de redes o viseras de protección para viandantes y lonas cortapolvo y protectoras ante la caída de escombros.
- Mantenimiento de elementos propios del edificio como antepechos, barandillas, escaleras, etc.
- Protección de los accesos al edificio mediante pasadizos cubiertos.
- Anulación de instalaciones ya comentadas en apartado anterior.
- Instalación de medios de evacuación de escombros, previamente estudiados, que reunirán las siguientes condiciones:
- Dimensiones adecuadas de canales o conductos verticales en función de los escombros a manejar.
- Perfecto anclaje, en su caso, de tolvas instaladas para el almacenamiento de escombros.
- Refuerzo de las plantas bajo la rasante si existen y se han de acumular escombros en planta baja para sacarlo luego con medios mecánicos.
- Evitar mediante lonas al exterior y regado al interior la creación de grandes cantidades de polvo.
- No se deben sobrecargar excesivamente los forjados intermedios con escombros. Los huecos de evacuación realizados en dichos forjados se protegerán con barandillas.
- Adopción de medidas de protección personal dotando a los operarios del preceptivo del específico material de seguridad (cinturones, cascos, botas, mascarillas, etc.).

Se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, tanto mecánicos como manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición de acuerdo con la normativa aplicable en el transcurso de la actividad.

En el caso de proceder a demolición mecánica, se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina. Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que pueden deslizar y caer sobre la máquina, se demolerán previamente.

En el plan de demolición se indicarán los elementos susceptibles de ser recuperados a fin de hacerlo de forma manual antes de que se inicie la demolición por medios mecánicos. Esta condición no surtirá efecto si con ello se modificaran las constantes de estabilidad del edificio o de algún elemento estructural.

Ejecución de la demolición elemento a elemento.

Los elementos resistentes se demolerán en el orden inverso al seguido en su construcción.

Se descenderá planta a planta comenzando por la cubierta, aligerando las plantas de forma simétrica, salvo indicación en contra.

Se procederá a retirar la carga que gravite sobre cualquier elemento antes de demoler éste. En ningún caso se permitirá acumular escombros sobre los forjados en cuantía mayor a la especificada en el estudio previo, aun cuando el estado de dichos forjados sea bueno. Tampoco se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros mientras estos deban permanecer en pie.

Se contrarrestarán o suprimirán las componentes horizontales de arcos, bóvedas, etc., y se apuntalarán los elementos de cuya resistencia y estabilidad se tengan dudas razonables; los voladizos serán objeto de especial atención y serán apuntalados antes de aligerar sus contrapesos.

Se mantendrán todo el tiempo posible los arriostramientos existentes, introduciendo, en su ausencia, los que resulten necesarios.

En estructuras hiperestáticas se controlará que la demolición de elementos resistentes origina los menores giros, flechas y transmisión de tensiones.

A este respecto, no se demolerán elementos estructurales o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten eficazmente las tensiones que puedan estar incidiendo sobre ellos. Se tendrá, asimismo, presente el posible efecto pendular de elementos metálicos que se cortan o de los que súbitamente se suprimen tensiones.

En general, los elementos que puedan producir cortes como vidrios, loza sanitaria, etc. se desmontarán enteros. Partir cualquier elemento supone que los trozos resultantes han de ser manejables por un solo operario. El corte o demolición de un elemento que, por su peso o volumen no resulte manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apeado de forma que, en ningún caso, se produzcan caídas bruscas o vibraciones que puedan afectar a la seguridad y resistencia de los forjados o plataformas de trabajo.

El abatimiento de un elemento se llevará a cabo de modo que se facilite su giro sin que este afecte al desplazamiento de su punto de apoyo y, en cualquier caso, aplicándole los medios de anclaje y atirantamiento para que su descenso sea lento.

El vuelco libre sólo se permitirá con elementos desplezables, no anclados, situados en planta baja o, como máximo, desde el nivel del segundo forjado, siempre que se trate de elementos de fachadas y la dirección del vuelco sea hacia el exterior. La caída deberá producirse sobre suelo consistente y con espacio libre suficiente para evitar efectos indeseados.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores se protegerán del viento, estarán continuamente controladas y se apagarán completamente al término de cada jornada. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición; es más, en

N2026A0400		13/04/2026	
EXP	FECHA DATA		
13D49F40897		Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV			
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA NAVARRA			

edificios con estructura de madera o en aquellos en que exista abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

No se utilizarán grúas para realizar esfuerzos que no sean exclusivamente verticales o para atirantar, apuntalar o arrancar elementos anclados del edificio a demoler. Cuando se utilicen para la evacuación de escombros, las cargas se protegerán de eventuales caídas y los elementos lineales se trasladarán anclados, al menos, de dos puntos. No se descenderán las cargas con el control único del freno.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos susceptibles de derrumbarse de forma espontánea o por la acción de agentes atmosféricos lesivos (viento, lluvia, etc.); se protegerán de ésta, mediante lonas o plásticos, las zonas del edificio que puedan verse afectadas por sus efectos.

Al comienzo de cada jornada, y antes de continuar los trabajos de demolición, se inspeccionará el estado de los apeos, atirantamientos, anclajes, etc. aplicados en jornadas anteriores tanto en el edificio que se derriba como en los que se pudieran haber efectuado en edificios del entorno; también se estudiará la evolución de las grietas más representativas y se aplicarán, en su caso, las pertinentes medidas de seguridad y protección de los tajos.

Demolición de cubiertas:

Siempre se comenzará desde la cumbrera hacia los aleros, de forma simétrica por faldones, de manera que se eviten sobrecargas descompensadas que pudiesen provocar hundimientos imprevistos.

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- Demolición de elementos singulares de cubierta: La demolición de chimeneas, conductos de ventilación..., se llevará a cabo, en general, antes del levantado del material de cobertura, desmontando de arriba hacia abajo, no permitiéndose el vuelco sobre la cubierta. Cuando se vierta el escombros por la misma chimenea se procurará evitar la acumulación de escombros sobre forjado, sacando periódicamente el escombros almacenado cuando no se esté trabajando arriba. Cuando vaya a ser descendido entero se suspenderá previamente, se anulará su anclaje y, tras controlar cualquier oscilación, se bajará.

Demolición de material de cobertura: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Las chapas de fibrocemento o similares se cargarán y bajarán de la cubierta conforme se van desmontando.

Demolición de tablero de cubierta: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Cuando el tablero apoye sobre tabiquillos no se podrán demoler éstos en primer lugar.

- Demolición de tabiquillos de cubierta: Se levantarán, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera y después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avanzan los trabajos se demolerán los tabicones y los tabiques de riostra.

- Demolición de formación de pendiente con material de relleno: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. En esta operación no se demolerá la capa de compresión de los forjados ni se debilitarán vigas o viguetas de los mismos. Se taparán, previamente al derribo de las pendientes de cubierta, los sumideros y cazoletas de recogida de aguas pluviales.

- Demolición de listones, cabios, correas y cerchas: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan las correas y cabios, no se quitarán éstos en tanto no se apuntalen las cerchas. No se suprimirán los elementos de arriostramiento (soleras, durmientes, etc.) mientras no se retiren los elementos estructurales que inciden sobre ellos. Si las cerchas han de ser descendidas enteras, se suspenderán previamente al descenso; la fijación de los cables de suspensión se realizará por encima del centro de gravedad de la cercha. Si, por el contrario, van a ser desmontadas por piezas, se apuntalarán siempre y se trocearán empezando, en general, por los pares. Si de ellas figurasen techos suspendidos, se quitarán previamente, con independencia del sistema de descenso que vaya a utilizarse.

Demolición de muros de carga y cerramiento:

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- La demolición por medios manuales se efectuará planta a planta, es decir, sin dejar más de una altura de piso con estructura horizontal desmontada y muros al aire. Como norma práctica se puede aplicar que la altura de un muro no deberá ser nunca superior a 20 veces su espesor.

- Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición.

- A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros compuestos de varias capas se puede suprimir alguna de ellas (chapados, alicatados, etc.) en todo el edificio siempre que no afecte ni a la resistencia y estabilidad del mismo ni a las del propio muro. En muros de entramado de madera, como norma general, se desmontarán los durmientes antes de demoler el material de relleno.

- Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida.

- No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.

- Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales.

- La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo por medios mecánicos siempre que se den las circunstancias que condicionan el empleo de los mismos y que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

Demolición de tabiquería interior:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- La demolición de los tabiques de cada planta se llevará a cabo antes de derribar el forjado superior para evitar que, con la retirada de este, aquéllos puedan desplomarse; también para que la demolición del forjado no se vea afectada por la presencia de anclajes o apoyos indeseados sobre dichos tabiques.

- Cuando el forjado se encuentre cedido no se retirarán las tabiquerías sin haber apuntalado previamente aquél.

- El sentido del derribo de la tabiquería será de arriba hacia abajo. A medida que avance la demolición de los tabiques se irán levantando los cercos de la carpintería interior. En los tabiques que cuenten con revestimientos de tipo cerámico (chapados, alicatados, etc.) se podrá llevar a cabo la demolición de todo el elemento en conjunto.

- En las circunstancias que indique la Dirección Técnica se trocearán los paramentos mediante cortes verticales y el vuelco se efectuará por empuje, cuidando que el punto de empuje esté por encima del centro de gravedad del paño a tumbar, para evitar su caída hacia el lado contrario.

- No se dejarán tabiques sin arriostrar en zonas expuestas a la acción de fuertes vientos cuando superen una altura superior a 20 veces su espesor.

Demolición de cielos rasos y falsos techos:

- Los cielos rasos y techos suspendidos se quitarán, en general, previamente a la demolición de los forjados o elementos resistentes de los que cuelgan.

- En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de ellos y cuando así se establezca en Proyecto, se podrán demoler de forma conjunta con el forjado superior.

Picado de revestimientos, alicatados y aplacados:

- Los revestimientos se demolerán en compañía y a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento o el del soporte, en cuyo caso, respectivamente, se demolerán antes de la demolición del edificio o antes de la aplicación de nuevo revestimiento en el soporte.

- Para el picado de revestimientos y aplacados de fachadas o paramentos exteriores del cerramiento se instalarán andamios, perfectamente anclados y arriostrados al edificio; constituirán la plataforma de trabajo en dichos trabajos y cumplirá toda la normativa que le sea afecta tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.

- El sentido de los trabajos es independiente; no obstante, es aconsejable que todos los operarios que participen en ellos se hallen en el mismo nivel o, en otro caso, no se hallen en el mismo plano vertical ni donde puedan ser afectados por los materiales desprendidos del soporte.

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13D49F40897	13/04/2026
Verificable en www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion	
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA	
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	
NAVARRA	

Levantado de pavimentos interiores, exteriores y soleras:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La demolición de los revestimientos de suelos y escaleras se llevará a cabo, en general, antes de proceder al derribo, en su caso, del elemento resistente sobre el que apoyan. El tramo de escalera entre dos pisos se demolerá antes que el forjado superior donde apoya y se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma.
- Inicialmente se retirarán los peldaños, empezando por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primero y, seguidamente, la bóveda de ladrillo o elemento estructural sobre el que apoyen.
- Se inspeccionará detenidamente el estado de los forjados, zancas o elementos estructurales sobre los que descansan los suelos a demoler y cuando se detecten desperfectos, pudriciones de viguetas, síntomas de cedimiento, etc., se apearán antes del comienzo de los trabajos.
- La demolición conjunta o simultánea, en casos excepcionales, de solado y forjado deberá contar con la aprobación explícita de la Dirección Técnica, en cuyo caso señalará la forma de ejecutar los trabajos.
- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.
- Para la demolición de solera o pavimento sin compresor se introducirán punteros, clavados con la maza, en distintas zonas a fin de agrietar el elemento y romper su resistencia. Realizada esta operación, se avanzará progresivamente rompiendo con el puntero y la maza.
- El empleo de máquinas en la demolición de soleras y pavimentos de planta baja o viales queda condicionado a que trabajen siempre sobre suelo consistente y tengan la necesaria amplitud de movimiento.
- Las zonas próximas o en contacto con medianerías o fachadas se demolerán de forma manual o habrán sido objeto del correspondiente corte de modo que, cuando se actúe con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a ellas y nunca puedan quedar afectadas por la fuerza del arranque y rotura no controlada.

Levantado de carpinterías y elementos varios:

- Los cercos se desmontarán, normalmente, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados.
- Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se debilitará el elemento estructural en que estén situadas.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas cuyo tamaño permita su manejo por una sola persona.

Apertura de rozas, mechinales o taladros:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los trabajos de apertura de taladros en muros de hormigón en masa o armado con misión estructural serán llevados a cabo por operarios especializados en el manejo de los equipos perforadores. Si va a ser necesario cortar armaduras o puede quedar afectada la estabilidad del elemento, deberán realizarse los apeos que señale la Dirección Técnica; no se retirarán estos mientras no se haya llevado a cabo el posterior refuerzo del hueco.
- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

Demolición de elementos estructurales:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La demolición por medios manuales se efectuará, en general, planta a planta de arriba hacia abajo de forma que se trabaje siempre en el mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se vayan a derribar por vuelco.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de retirar los que les sirven de contrapeso.
- La demolición por colapso no se utilizará en edificios de estructura de acero; tampoco en aquéllos con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición de muros y pilastras de carga:

Como norma general, deberá efectuarse piso a piso, es decir, sin dejar más de una altura de planta con estructura horizontal desmontada y los muros y/o pilastras al aire. Previamente se habrán retirado otros elementos estructurales que apoyen en dichos elementos (cerchas, forjados, bóvedas, ...). Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición.

A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros de entramado de madera se desmontarán los durmientes, en general, antes de demoler el material de relleno.

Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida. El tramo demolido no quedará colgando, sino que descansará sobre firme horizontal, se cortarán sus armaduras y se troceará o descenderá por medios mecánicos.

No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.

La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo:

- A mano: Para ello y tratándose de muros exteriores se realizará desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma.
- Por tracción: Mediante maquinaria o herramienta adecuada, alejando al personal de la zona de vuelco y efectuando el tiro a una distancia no superior a vez y media la altura del muro a demoler.
- Por empuje: Rozando inferiormente el elemento y aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad, con las precauciones que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

Demolición de bóveda:

Se apuntalarán y contrarrestarán los empujes; seguidamente se descargará todo el relleno o carga superior.

Previo apeo de la bóveda, se comenzará su demolición por la clave continuando simétricamente hacia los apoyos en las bóvedas de cañón y en espiral para las bóvedas de rincón.

Demolición de vigas y jácenas:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados.

Se suspenderá o apuntalará previamente la viga o parte de ella que vaya a levantarse y se cortarán después sus extremos.

No se dejarán nunca vigas en voladizo sin apuntalar. En vigas de hormigón armado es conveniente controlar, si es posible, la trayectoria de la dirección de las armaduras para evitar momentos o torsiones no previstas.

Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan a ellos por su parte superior, tales como vigas, forjados reticulares, etc.

Se suspenderá o atirantará el soporte y, posteriormente, se cortará o desmontará inferiormente. Si es de hormigón armado, cortaremos los hierros de una de las caras tras haberlo atirantado y, por empuje o tracción, haremos caer el pilar, cortando después los hierros de la otra cara. Si es de madera o acero, por corte de la base y el mismo sistema anterior.

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13/04/2026	
Verificable en www.ccoyn.org/verificacion	
13D49F40897	
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA NAVARRA	

No se permitirá volcarlos bruscamente sobre forjados; en planta baja se cuidará que la zona de vuelco esté libre de obstáculos y de personal trabajando y, aun así, se atirantarán para controlar la dirección en que han de caer.

Demolición de forjados:

Se demolerán, por regla general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima de su nivel, incluso soportes y muros. Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente, así como los tramos de forjado en el que se observen cedimientos. Los voladizos serán, en general, los primeros elementos a demoler, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente sobre el que apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar o suspender convenientemente. Las cargas que soporte todo apeo o apuntalamiento se transmitirán al terreno o a elementos estructurales o forjados en buen estado sin sobrepasar, en ningún momento, la sobrecarga admisible para la que se edificaron. Cuando exista material de relleno solidario con el forjado se demolerá todo el conjunto simultáneamente.

Forjados de viguetas:

Si el forjado es de madera, después de descubrir las viguetillas se observará el estado de sus cabezas por si estuviesen en mal estado, sobre todo en las zonas próximas a bajantes, cocinas, baños o bien cuando se hallen en contacto con chimeneas. Se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y, cuando sea semivigueta, sin romper su capa de compresión. Las viguetillas de forjado no se desmantelarán apalancando sobre la propia viga maestra sobre la que apoyan, sino siempre por corte en los extremos estando apeadas o suspendidas. Si las viguetas son de acero, deben cortarse las cabezas con oxicorte, con la misma precaución anterior. Si la vigueta es continua, antes del corte se procederá a apear el vano de las crujías o tramos que quedan pendientes de ser cortados.

Losas de hormigón:

Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de modo que los trozos resultantes sean evacuables por el medio previsto al efecto. Si la evacuación se realiza mediante grúa o por otro medio mecánico, una vez suspendida la franja se cortarán sus apoyos. Si la evacuación se realizase por medios manuales, además del mayor desmoronamiento y troceado de piezas, se apeará todo elemento antes de proceder a cortar las armaduras. En apoyos continuos, con prolongación de armaduras a otros tramos o crujías, antes del corte se procederá a apear el vano de las crujías o tramos que quedan pendientes de ser cortados. Las losas de hormigón armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros empezando por el centro y siguiendo en espiral, dejando para el final las franjas que unen los ábacos o capiteles entre soportes. Previamente se habrán apuntalado los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas que quedaron sin cortar y finalmente los ábacos.

Demolición de cimientos:

Dependiendo del material de que estén formados, puede llevarse a cabo la demolición bien con empleo de martillos neumáticos de manejo manual, bien mediante retromartillo rompedor mecánico (o retroexcavadora cuando la mampostería -generalmente en edificios muy vetustos del medio rural- se halla escasamente trabada por los morteros que la aglomeran) o bien mediante un sistema explosivo. Si se realiza por medio de explosión controlada se seguirán con sumo esmero todas las medidas específicas que se indican en la normativa vigente afecta. Se empleará dinamita y explosivos de seguridad, situando al personal laboral y a terceros a cubierto de la explosión. Si la demolición se realiza con martillo neumático compresor, se irá retirando el escombros a medida que se va demoliendo el cimiento.

Demolición de saneamiento:

Antes de iniciar este tipo de trabajos, se desconectará el entronque de la canal o tubería al colector general y se obturará el orificio resultante. Seguidamente se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal, conseguido lo cual se desmontará la conducción. Cuando no se pretenda recuperar ningún elemento del mismo, y no exista impedimento físico, se puede llevar a cabo la demolición por medios mecánicos, una vez llevada a cabo la separación albañal-colector general. Se indicará si han de ser recuperadas las tapas, rejillas o elementos análogos de arquetas y sumideros.

Demolición de instalaciones:

Los equipos industriales se desmontarán, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos. En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de los que se utilizaron en la formación de conducciones y canalizaciones, y cuando así se establezca en Proyecto, podrán demolerse de forma conjunta con el elemento constructivo en el que se ubiquen.

Ejecución de la demolición por colapso por empuje de máquina:

La altura del edificio o restos del mismo a demoler por empuje de máquina no superará los 2/3 de la altura alcanzable por esta. La máquina trabajará siempre sobre suelo consistente y en condiciones de giro libre de 360°. Nunca se empujarán elementos de acero o de hormigón armado que previamente no hayan sido cortados o separados de sus anclajes estructurales. Se podrá utilizar la máquina como elemento de tracción para derribar ciertos elementos mediante el empleo de cables o tirantes de acero, extremando las medidas de precaución relativas a los espacios de vuelco, a la propia estabilidad del elemento tras las rozas llevadas a cabo en él y a la seguridad de los operarios y maquinista. Las zonas próximas o en contacto con medianerías se demolerán elemento a elemento de modo que el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a dichas medianerías y dejando aislado de ellas todo elemento a demoler. Los elementos verticales a derribar se atacarán empujándolos por su cuarto más elevado y siempre por encima de su centro de gravedad para evitar su caída hacia el lado contrario. Sobre estos no quedarán, en el momento del ataque, elementos o planos inclinados que puedan deslizar y venir a caer sobre la máquina.

Ejecución de la demolición por colapso mediante impacto de bola de gran masa:

La utilización de bola de gran masa precisará disponer del mecanismo de actuación adecuado y de espacio libre suficiente para que la efectividad y la seguridad estén garantizadas en todo momento. Sólo se podrá utilizar cuando el edificio se encuentre aislado o tomando estrictas medidas de seguridad respecto a los colindantes, caso de haberlos, dado el gran volumen de las piezas que este tipo de demoliciones genera.

Ejecución de la demolición por colapso por empleo de explosivos:

Este procedimiento requerirá un Proyecto de voladura previo, autorizado por la Dirección General de Minas del Ministerio de Industria. No se utilizarán los explosivos en la demolición de edificios con estructura de acero o cuando en ellos predomine la madera o elementos fácilmente combustibles. Tanto la empresa encargada de llevar a cabo estos trabajos como el personal a su cargo serán especialmente calificados y autorizados.

Ejecución de demolición combinada:

Cuando parte de un edificio se vaya a demoler elemento a elemento y parte por cualquier procedimiento de colapso se establecerán claramente las zonas en que se utilizará cada modalidad. Salvo casos puntuales muy concretos y definidos en la memoria del Proyecto de Derribo, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento en equilibrio inestable susceptible de caer en el momento de llevar a cabo la demolición de la zona señalada por colapso.

Empleo de andamios y apeos.

Se emplearán en el marco de la demolición de elementos específicos, en demoliciones manuales, elemento a elemento, y siempre en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente.

N2026A0400 EXP	13/04/2026 FECHA DATA
13D49F40897 CSV	Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA	

Se comprobará previamente que las secciones y estado físico de los elementos de apeo, de los tabloneros, de los cuerpos de andamio, etc. son los adecuados para cumplir a la perfección la misión que se les va a exigir una vez montados. Se estudiará, en cada caso, la situación, la forma, el acceso del personal, de los materiales, la resistencia del terreno si apoya en él, la resistencia del andamio y de los posibles lugares de anclajes, acodamientos, las protecciones que es necesario poner, viseras, lonas, etc. buscando siempre las causas que, juntas o por separado, puedan producir situaciones que den lugar a accidentes, para así poderlos evitar.

Cuando existan líneas eléctricas desnudas se aislarán con el dieléctrico apropiado, se desviarán, al menos, a 3 m. de la zona de influencia de los trabajos o, en otro caso, se cortará la tensión eléctrica mientras duren los trabajos.

Andamios de Servicios:

Usados como elemento auxiliar para el trabajo en altura y para el paso del personal de obra:

- Andamios de borriquetas o de caballetes: Están compuestos por un tablero horizontal de tabloneros dispuesto sobre dos pies en forma de "V" invertida que forman una horquilla arriostrada. Sean sobre borriquetas fijas o sobre borriquetas armadas, deberán contar siempre con barandilla y rodapié.
- Andamios de parales: Compuestos de tabloneros apoyados en sus extremos y puntos medios, por maderas que sobresalen de una obra de fábrica, teniendo en el extremo una plataforma compuesta por tabloneros horizontales que se usa como plataforma de trabajo.
- Andamios de puentes volados: Formados por plataformas apoyadas, preferentemente, sobre perfiles laminados de hierro o vigas de madera. Si se utiliza madera, estará sana y no tendrá nudos o defectos que puedan alterar su resistencia, debiendo tener la escuadría correspondiente a fin de que el coeficiente de seguridad no sea nunca inferior a 1/5 de la carga de rotura.
- Andamios de palomillas: Están compuestos de plataformas apoyadas en armazones de tres piezas, en forma de triángulo rectángulo, que sirve a manera de ménsula.
- Andamios de pie con maderas escuadradas (o rollizos): Son plataformas de trabajo apoyadas en dos series de almas o elementos verticales, unidas con otras por traviesas o arriostramientos y que están empotradas o clavadas a durmientes. Deben poseer barandillas horizontales a 90 centímetros de altura y rodapié para evitar caídas.
- Andamios transportables o giratorios: Compuestos por una plataforma de tabloneros horizontales unida a un bastidor móvil. Deberán contar con barandilla y rodapié.
- Andamios colgados o de revocador: Formados por una plataforma colgante horizontal fija que va apoyada sobre pescantes de perfiles laminados de acero o de madera sin nudos. Deberán tener barandilla y rodapié.
- Andamios colgados móviles: Constituidos por plataformas horizontales, suspendidas por medio de cables o cuerdas, que poseen mecanismo de movimiento que les permite desplazarse verticalmente. Los cabrestantes de los andamios colgados deben poseer descenso autofrenante y el correspondiente dispositivo de parada; deben llevar una placa en la que se señale la capacidad y contarán con libretas de matriculación con sus correspondientes verificaciones. Los cables deben ser flexibles, con hilos de acero y carga de rotura entre 120-160 Kg/mm², con un coeficiente de seguridad de 10.
- Andamios metálicos: Son los que actualmente tienen mayor aceptación y uso debido a su rapidez y simplicidad de montaje, ligereza, larga duración, adaptabilidad a cualquier tipo de obra, exactitud en el cálculo de cargas por conocer las características de los aceros empleados, posibilidad de desplazamiento siempre que se trate de pequeños andamios o castilletes y mayor seguridad; se distinguen dos tipos, a saber, los formados por módulos tipificados o bastidores y aquéllos otros compuestos por estructuras metálicas sujetas entre sí por grapas ortogonales. En su colocación se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:
 - Los elementos metálicos que formen los pies derechos o soportes estarán en un plano vertical.
 - La separación entre los largueros o puentes no será superior a 2,50 metros.
 - El empalme de los largueros se hará a un cuarto de su luz, donde el momento flector sea mínimo.
 - En las abrazaderas que unen los elementos tubulares se controlará el esfuerzo de apriete para no sobrepasar el límite elástico de los frenos de las tuercas.
 - Los arriostramientos o anclajes deberán estar formados siempre por sistemas indeformables en el plano formado por los soportes y puentes, a base de diagonales o cruces de San Andrés; se anclarán, además, a las fachadas que no vayan a ser demolidas o no de inmediato, requisito imprescindible si el andamio no está anclado en sus extremos, debiendo preverse como mínimo cuatro anclajes y uno por cada 20 m².
 - No se superará la carga máxima admisible para las ruedas cuando estas se incorporen a un andamio o castillete.
 - Los tableros de altura mayor a 2 metros estarán provistos de barandillas normales con tablas y rodapiés.

Andamios de Carga:

Usados como elemento auxiliar para sostener partes o materiales de una obra durante su construcción en tanto no se puedan sostener por sí mismos, empleándose como armaduras provisionales para la ejecución de bóvedas, arcos, escaleras, encofrados de techos, etc. Estarán proyectados y contruados de modo que permitan un descenso y desarme progresivos. Debido a su uso, se calcularán para aguantar esfuerzos de importancia, así como fuerzas dinámicas.

A la empresa que realiza los trabajos de demolición le será entregada, en su caso, documentación completa relativa a los materiales que han de ser acopiados para su posterior empleo; dichos materiales se limpiarán y trasladarán al lugar señalado al efecto en la forma que indique la Dirección Técnica.

Cuando no existan especificaciones al respecto, todo el producto resultante de la demolición se trasladará al correspondiente vertedero municipal. El medio de transporte, así como la disposición de la carga, se adecuarán a cada necesidad, adoptándose las medidas tendentes a evitar que la carga pueda esparcirse u originar emanaciones o ruidos durante su traslado.

La evacuación de escombros se puede realizar de las siguientes formas:

- Mediante transporte manual con sacos o carretilla hasta el lugar de acopio de escombros o hasta las canales o conductos dispuestos para ello.
- Con apertura de huecos en forjados, coincidentes con el ancho de un entrevigado y longitud comprendida entre 1 y 1,50 metros, distribuidos de modo estratégico a fin de facilitar la rápida evacuación. Este sistema sólo podrá emplearse, salvo indicación contraria, en edificios o restos de ellos con un máximo de 3 plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una sola persona.
- Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de 2 plantas sobre el terreno, siempre que se disponga de un espacio libre mínimo de 6 x 6 metros.
- Mediante grúa cuando se disponga de espacio para su instalación y zona acotada para descarga del escombros.
- Mediante canales o conductos cuyo tramo final quedará inclinado de modo que se reduzca la velocidad de salida de los escombros y de forma que su extremo inferior quede aproximadamente a 2 metros del suelo, contenedor o plataforma de camión. Su embocadura superior quedará protegida contra caídas accidentales; la sección útil de las canales no será mayor de 50 x 50 centímetros y la de los conductos de 40 centímetros de diámetro.
- Por desescombrado mecanizado, en cuyo caso la máquina se acerca de frente al conjunto de escombros a evacuar y lo retira hasta el punto de amontonado de escombros o, en su caso, lo carga directamente sobre camión. No se permitirá que la máquina se aproxime a los edificios vecinos más de lo que se señale en la Documentación Técnica, sin que esta sea nunca inferior a 1 metro, y trabajando en dirección no perpendicular a las medianerías.

La carga de escombros puede llevarse a cabo:

- Por medios manuales sobre camión o contenedor; la carga se efectúa en el mismo momento de realizar la evacuación de escombros utilizando alguno o varios de los medios citados para ello; si el escombros ha sido acumulado en una zona acotada al efecto, la carga se llevará a cabo de forma manual o mecánica sobre la plataforma del camión.
- Por medios mecánicos, generalmente con empleo de pala cargadora, en cuyo caso se llenará la pala en el lugar de acopio de escombros o atacando sobre el edificio que se está demoliendo y, tras las maniobras pertinentes, se depositará sobre la plataforma del camión. Si la evacuación de escombros se lleva a cabo mediante el empleo de grúa y tolvas o cangilones, la descarga puede hacerse directamente desde estas al contenedor o plataforma del camión.

N2026A0400	EXP	FECHA
		DATA
13D49F40897	Verificable en www.ccoyn.org/verificacion	
	www.ccoyn.org/verificacion	
VISADO		
BISATUA		
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS Y TECNICO EN EL DISEÑO DE INTERIORES EUSKAL HERIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA		

El transporte a vertedero, como norma universal, se realizará por medios mecánicos mediante empleo de camión o dúmper. En el transporte con camión basculante o dúmper la carga se dispondrá sobre la propia plataforma del medio mecánico. En el caso de utilizarse contenedor, un camión lo recogerá cuando esté lleno y dejará otro contenedor vacío.

En la superficie del solar resultante se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua pluvial que pueda, en su caso, afectar a los locales o fundamentos de los edificios colindantes.

Supuesta la existencia de estos y en tanto se lleva a cabo la consolidación definitiva de sus elementos dañados, se conservarán los apuntalamientos y apeos realizados a tal fin, así como las vallas y cerramientos. Cualquier anomalía que se detecte se pondrá en conocimiento de la Dirección Técnica, la cual evaluará la importancia de la misma y propondrá las reparaciones que deban efectuarse.

Los criterios a seguir para la medición y valoración de estas actividades serán los que aparecen en los enunciados de las partidas correspondientes, en los que quedan definidas tanto la unidad geométrica del elemento a demoler, las características del mismo, el/los medios mecánicos que se han de utilizar, las inclusiones o exclusiones y el criterio para medir, aspectos todos ellos que influyen en el cálculo del precio descompuesto.

Si en alguna de las unidades de demolición no está incluida la correspondiente evacuación de escombros, su medición y valoración se realizará por metro cúbico (m³) contabilizado sobre el medio de transporte a vertedero.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Dada la cuantía de elementos susceptibles de ser demolidos, la diversidad de enclaves para elementos similares, la variedad de ataques que puede sufrir una edificación a lo largo de su vida útil, las diferencias sobre los efectos que dichos daños pueden ocasionar en estructuras de diversa índole, los medios y procedimiento seguidos en los trabajos de demolición, etc., etc., los riesgos a que quedan sometidos los operarios que llevan a cabo los trabajos son muy variados (golpes, cortes, descargas eléctricas, caídas, atrapamientos por máquinas o escombros, aspiración de polvo, ...)

Igualmente, muchas de las circunstancias señaladas inciden también sobre el estado y condiciones de edificaciones lindantes o próximas por lo que, en numerosas ocasiones, quedan afectados en mayor o menor medida tras la demolición efectuada.

Cuando los operarios trabajen a una altura igual o superior a los 3 metros deberán utilizar cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos; se instalarán andamios cuando no existan apoyos que ofrezcan garantía de estabilidad.

Siempre que se efectúe un hueco a nivel de planta, generalmente destinado a evacuación de escombros, será protegido mediante barandillas de 90 centímetros de altura y 175 kg/ml. que no se retirará hasta el momento de la demolición del forjado que corresponda. En ese sentido, no se retirarán hasta el momento de la demolición del trozo de muro correspondiente los antepechos o barandillas de que disponga la edificación o, en caso imprescindible, serán sustituidos por otros de las mismas características que el anterior.

No se depositará escombros sobre los andamios ni sobre las plataformas de seguridad; cuando se vierta escombros a través de huecos efectuados en los forjados se evitará que la carga supere los 100 kg/m². incluso aunque el estado de los mismos sea excelente. El espacio donde se realicen las caídas de escombros estará siempre acotado y vigilado evitándose, en todo momento, la permanencia o tránsito de operarios por dichas zonas, así como bajo cargas suspendidas.

Los operarios que han de llevar a cabo la demolición se situarán en el mismo nivel de la planta que se suprime. Se evitará que diversas cuadrillas puedan trabajar en niveles distintos de la misma vertical o en las proximidades de elementos que se han de abatir o volcar.

Cuando la construcción a demoler se ubique en el casco urbano todo el recinto de la obra que linde con vías públicas o lugares privados donde pueda existir riesgo para personas o bienes deberá ser vallado con un cercado de 2 metros de altura, realizado con material consistente y separado de la fachada al menos 1,50 metros (salvo definición en contra de las Ordenanzas Municipales). Esta valla deberá llevar, en caso de obstaculizar el paso de vehículos, su correspondiente iluminación en todas sus esquinas y cada 10 metros en su longitud. Se preverán dos accesos a la obra totalmente independientes, uno para vehículos y otro para personas; el resto de huecos de planta baja deben ser condenados para evitar su acceso a través de ellos. Dichos accesos, realizados con material consistente, constituirán un perfecto cierre del recinto al finalizar la jornada de trabajo.

En las fachadas que den sobre la vía pública se dispondrán protecciones como redes o lonas, así como una plataforma de madera de una anchura no inferior a 1,50 metros, capaz de soportar una carga de 600 kg/m². Esta plataforma protegerá de la caída de escombros o herramientas y podrá colocarse aprovechando la parte inferior de la andamiada de fachada, o bien instalándola, volada respecto a la línea de fachada, en el nivel de la primera planta.

La distancia de la máquina al elemento a demoler por empuje será igual o mayor que la altura del mismo. En la demolición de fábricas por empuje la cabina del conductor irá debidamente protegida contra la proyección o caída de materiales. Las zonas de caída de materiales estarán señalizadas y vigiladas. En la demolición por tracción se tomarán las medidas necesarias para evitar el posible latigazo derivado de la rotura del cable de arrastre, colocándose un segundo cable de reserva. Nunca se utilizarán grúas para efectuar el arrastre por el gran riesgo que presentan de volcar.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento inestable que pueda caer en el momento de llevar a cabo la demolición mecánica de las zonas aún en pie.

Alcanzado el nivel inferior del edificio suprimido, se efectuará una inspección general de las edificaciones lindantes para observar su estado y las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, arquetas, apeos e instalaciones auxiliares quedarán en perfecto estado de servicio.

En la evacuación de escombros se adoptarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se evitará mediante lonas al exterior y regado al interior la formación de grandes masas de polvo y su esparcimiento a la vía pública.
- Se acotará y vigilará el espacio donde cae el escombros y, sobre todo, el desprendimiento de partes de dicho escombros.
- No se acumulará escombros sobre los forjados en cuantía de carga superior a 150 Kg/m², aunque estos se hallen en buen estado.
- No se depositarán escombros sobre los andamios. Si se instalan tolvas de almacenamiento, asegurar bien su instalación para evitar desplomes laterales y posibles derrumbes.
- Asegurar las plantas por debajo de la rasante, si las hubiese, si se piensa almacenar escombros en planta baja; apear suficientemente si ha de ser sacado con máquina.
- Siempre que se utilicen grúas u otros medios de elevación, se cuidará que los cables no realicen nunca esfuerzos inclinados. Los materiales a elevar se mantendrán ligeramente suspendidos para comprobar que el peso del elemento no es superior a la potencia de la máquina y para evitar caídas o desprendimientos bruscos.
- El conductor del camión no permanecerá dentro de la cabina cuando la pala cargadora deposite el escombros, operación que siempre se llevará por la parte posterior del camión o por un lateral.

Todo andamio, antes de usarse, deberá someterse a una prueba de carga, repitiéndose siempre esta prueba ante cualquier cambio o duda en la seguridad que ofrece. Se vigilará que los andamios de puentes volados no se contrapesan con elementos de carga sueltos, sino que se apuntalan convenientemente mediante virotillos clavados y acufiados a techos. Si en los andamios colgados móviles se usan vigas en voladizo, serán a base de perfiles de acero y convenientemente calculadas o con un coeficiente de seguridad no inferior a 6; la prolongación hacia el interior del edificio no será inferior del doble del saliente libre. No se deben anclar o contrapesar nunca con elementos móviles o pesas, sino a base de estribos, apuntalamientos, perforaciones en los forjados u otros sistemas parecidos de suficiente seguridad.

Si no se pueden aplicar barandillas de protección, será necesario que los operarios usen cinturones de seguridad sujetos a elementos del andamio. Es imprescindible la nivelación y correcto aplome del andamio o castillete, el perfecto bloqueo de las ruedas de este por los dos lados con cuñas y el

N2026A0400		13/04/2026	
EXP		FECHA	DATA
13D49F40897		Verificable en www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion	
CSV			
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA			

anclaje del castillete a la construcción evitando que este se desplace cuando haya sobre él personas o sobrecargas.

Atención permanente merecen las escaleras de comunicación en andamios debido a la inseguridad e inestabilidad que suelen ofrecer. Si esta es de madera, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados (no clavados). La longitud de las escaleras han de permitir sobrepasar en un metro el apoyo superior, teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantes y debiendo tener siempre un ángulo de inclinación de 70°. El ascenso y descenso se hará siempre de frente a ella y con cargas inferiores a 25 Kg.

Mientras duren los trabajos de demolición se seguirá un exhaustivo control, específico para cada una de las actividades a desarrollar. Con la frecuencia que se señale para cada elemento constructivo a demoler, la Dirección Facultativa anotará en el índice de control y vigilancia preparado al efecto el cumplimiento o incumplimiento de todas y cada una de las medidas y especificaciones señaladas en el presente Pliego en los aspectos relativos a:

- Ejecución de medidas previas a la demolición.
- Medidas de protección colectiva.
- Medidas de protección personal.
- Organización y forma de ejecutar los trabajos
- Otros medios de seguridad a vigilar

Cuando se detecte alguna anomalía o incumplimiento de tales prescripciones, la Dirección Facultativa dejará constancia expresa de las mismas y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias. Se llevará a cabo un control por cada una de las plataformas o andamiadas instaladas y, al menos, cada vez que el andamio cambia de lugar o posición; Por cada medio de evacuación instalado, con la periodicidad que se señale en el plan de demolición; A modo general, un control por cada 200 m². de planta y, al menos, uno por planta. Se prestará especial atención sobre los siguientes puntos críticos:

- Protección de la vía pública en tramos de fachada.
- Acumulación de escombros sobre forjados.
- Apoyo de cerchas, bóvedas, forjados, ...
- Arriostamiento de cerchas durante el derribo.
- Deformaciones y oscilaciones durante la suspensión de elementos.
- Apeo de correas y cerchas antes de cortarlas.
- Empujes laterales en arcos; atirantado de arcos.
- Muros multicapa y chapados que pueden ocultar defectos de los mismos.
- Protección de huecos o paños enteros que den al vacío.
- Se retirará la carpintería recuperable a medida que se separa de los muros o tabiques donde se halla recibida.
- Resistencia de la zonas destinadas a soportar el impacto de paños de tabiquería, caso de llevarse a cabo demoliciones por vuelco.
- Debilitamiento del soporte del que se retira el revestimiento.
- Debilitamiento de forjados por quedar afectada su capa de compresión tras retirar los pavimentos.
- Anclaje de cables en la demolición por tracción y sin efectuar tirones bruscos.
- Flechas, giros y desplazamientos en estructuras hiperestáticas.
- Sistemas de corte y suspensión.
- Empleo, en su caso, de dinamita y explosivos de seguridad. Se controlará la distancia mínima a inmuebles habitados y no será inferior a 500 m.
- Protección de huecos de forjado o paños de muro demolidos que den al vacío.
- Piezas metálicas deformadas, cuyo desmontaje o seccionamiento puede provocar accidentes.
- Caída brusca de escombros procedentes del corte sobre los andamios y plataformas de trabajo.
- Debilitamiento del elemento sobre el que se realiza la roza o hueco.
- Pausas prolongadas en la demolición.

CONDICIONES GENERALES

La Dirección Facultativa 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 a la Dirección. La orden de comienzo de la obra será indicada por el Promotor, quien responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes. 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 ésta resulta mal ejecutada, será el único responsable.

La Contrata, tanto si coincide en ser la misma empresa promotora, como si sin serlo realiza su contrato directamente con el Propietario o Promotor, sin intervención de la Dirección Facultativa de la obra, deberá hacer entrega al mismo de todas y cada una de las liquidaciones que pasare al Propietario, estén o no incluidas en las certificaciones redactadas por la Dirección, así como los precios de las unidades de obra y las modificaciones que se acordaran por ambas partes en el transcurso de la ejecución de la obra.

CONDICION FINAL

Los documentos del Proyecto redactados por la Dirección Facultativa que suscribe, y el conjunto de normas y condiciones que figuran en el presente Pliego de Condiciones, y también las que, de acuerdo con éste, sean de aplicación en el "Pliego de Condiciones técnicas y de Seguridad y Salud elaborado por el Consejo superior de los Colegios de Arquitectos de España en colaboración con el Instituto Valenciano de la Edificación.

Berriozar, marzo de 2026

Los arquitectos:

Javier Barcos Berruezo

Manuel Enríquez

N2026A0400	
EXP	FECHA DATA
13/04/2026	
13D49F40897	
Verificable en www.ccoyn.org/verificacion	
www.ccoyn.org/verificacion/eglatagarrria	
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA	
COAVN	

JAVIER BARCOS BERRUEZO
MANUEL ENRIQUEZ JIMENEZ

ByE arquitectos

paseo de los fueros, etxaburua 21, trasera, berriozar
31013 navarra, T948247955, F948246562
bye@byearquitectos.com www.byearquitectos.com

SERVICIO DE PATRIMONIO

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y HACIENDA. GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE EJECUCIÓN. REV.01
REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS.
AVENIDA VILLAVA 4-4 bis. PAMPLONA-IRUÑA

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES APOYOS METALICOS
- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES SOLERAS
- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES ALBAÑILERIA
- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES CARTON-YESO
- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION
- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES HERRERIA
- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES SOLADOS Y ALICATADOS
- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES CARPINTERIA DE MADERA
- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES VIDRIOS
- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES ACRISTALAMIENTO
- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES PINTURA



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
EUSKAL HERIKO
ARKITEKTOKEN
ELKARRO OFIZIALA

13D49F40897

CSV

13/04/2026

FECHA
DATA

13D49F40897

EXP

13/04/2026

FECHA
DATA

NAVARRA

VISADO
BISATUA

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria

INDICE

- 1. GENERALIDADES
- 2. PRODUCTOS
- 3. EJECUCION

1. GENERALIDADES

1.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Se aplicarán a la presente especificación los planos y condiciones generales del Contrato

1.2. RESUMEN

- a) Los trabajos que se incluyen en esta sección son:
 - 1. Estructuras de montantes metálicos para tabiques y techos de cartón/yeso.
 - 2. Chapas metálicas de refuerzo para sujetar los sistemas realizados por otros gremios.
- b) Los trabajos no incluidos en esta sección son:
 - 1. Malla metálica y yeso.
 - 2. Yeso.
 - 3. Hilos colgantes y bastidores para falsos techos acústicos de enrejado.
 - 4. Aislamiento térmico y acústico.

1.3. GARANTIA DE CALIDAD

Tolerancias

Se montarán paredes y tabiques en líneas rectas, a plomo, libres de torceduras u otros defectos, y haciendo contacto en un reborde recto de 3,0 metros a lo largo de toda su longitud con una tolerancia de 3 mm cada 4 mts. (en cualquier dirección). En los superficies inclinadas y curvas se exigirá la tolerancia anteriormente descrita.

1.4. PRESENTACION DE DOCUMENTACION

Presentar las especificaciones Técnicas de los productos a emplear y los Datos de Producción correspondientes a todos los materiales de esta sección. Presentar todas las Muestras que el Arquitecto pueda solicitar.

2. PRODUCTOS

2.1. MATERIALES

- a) Montantes atornillados para tabiques de cartón/yeso: ASTM C645 / NTE-RPL/1974
 - 1. Montantes estándar para tabiques de cartón/yeso: Acero electrogalvanizado con orificios punzonados para el paso de conducciones y alas en forma de "c" con una anchura mínima de 30 mm. Los tamaños de los montantes y como el espesor del metal se determinarán en base a los criterios de altura, carga y deflexión especificados en los planos, instrucciones de los fabricantes y en las normativas vigentes.
 - 2. Altura de los montantes: Donde la altura del montante supere la máxima luz vertical permisible según lo establecido en los planos instrucciones de los fabricantes y normativas vigentes, se suministrarán arriostramientos en la mitad según proceda. El contratista podrá suministrar montantes reforzados donde el espacio lo permita y/o disminuir el espaciado entre montantes en lugar del arriostramiento, si esto no afecta estéticamente a juicio del Arquitecto.
 - 3. Accesorios de los Montantes: Se suministrarán los accesorios estándar correspondientes incluyendo los canales superiores e inferiores, sujeciones y otros elementos similares, de la misma fabricación que cada uno de los montantes especificados, y todo lo necesario para hacer la instalación completa.

b) Perfilería

Perfilería metálica galvanizada en caliente, comprendiendo todas las variedades que se precisen, como perfiles lisos y deformables, canales, montantes, maestras, "I", etc. Todos ellos serán de las dimensiones y espesores e irán montados a las distancias que requiera la luz entre apoyos, la fecha máxima admisible y el grado de curvatura de las paredes en cada caso.

Se suministrará perfilería especial en forma de "H" para caras de difícil acceso.

c) Alambres

Alambre galvanizado de recocido suave para las estructuras, a menos que se especifique lo contrario.

d) Chapas de refuerzo de acero



Placas típicas de refuerzo con una anchura mínima de 100 mm por 2 mm, según se requiera. Aplicar una mano de pintura de imprimación en el taller.

3. EJECUCION

3.1. INSTALACION DE LOS CANALES DE LOS MONTANTES

- A. Se fijarán al metal mediante pernos o tornillos y se empotrarán con pistola al menos 30 mm. en el hormigón con tacos de expansión, anclajes y sujeciones introducidas con pistola, casquillos de acero taladrados y atornillados, u otro dispositivo aprobado. Mantener una distancia mínima de 75 mm. entre las sujeciones y el borde de hormigón.

No se aceptarán clavos de hormigón. Fijar todos los canales dentro de 150 mm. de los extremos y un máximo de 800 mm. entre centros. En los montantes de las jambas de puertas en paredes de cartón/yeso, cortar las alas del canal inferior y doblar el canal al menos 200 mm. hacia arriba en los montantes de las jambas; atornillar la parte doblada a los montantes de las jambas a través de dos alas cerca de las partes superior e inferior del canal doblado hacia arriba.

B. Para tabiques curvos

1. Se cortarán los canales superior e inferior tanto por la parte vertical como por la horizontal y a intervalos de 50 mm. a lo largo del arco. A la hora de cortar los canales dejar secciones rectas sin cortar de la menos 300 mm. en los extremos de los arcos.
2. Se doblarán los canales con una curva uniforme de radio señalado, y colocar las secciones rectas de forma que queden tangentes a los arcos.
3. Se soportará la parte vertical (cortada) de los canales fijando una tira de chapa acero con una altura de 25 mm. y un espesor de 0,5 mm. a la parte interior de las verticales cortadas, utilizando sujeciones metálicas.
4. Se fijarán los canales a los extremos estructurales en el suelo y techo con sujeciones colocadas a 50 mm. de los extremos y espaciadas 600 mm. entre centros.
5. Se fijarán los canales a los falsos techos con pernos articulados o anclajes de pared hueca situados a 50 mm. de los extremos y con 400 mm. entre centros cuando se fijen a los falsos techos.

3.2. ESTRUCTURA DE PARED Y PERFILES PARA ACABADOS TIPO CARTON-YESO

a) Montantes típicos para cartón-yeso

Se suministran montantes con las dimensiones y espesor especificados en párrafo 2.1, a-1, con separación de 400 mm. entre centros a menos que se indique, especifique o requiera otra cosa en el Subapartado 2.1, a-2. Cortar los montantes a 12 mm. más cortos y fijarlos al canal superior de manera que se permitan deflexiones de la estructura superior. Se suministrarán montantes dobles de altura total en las jambas de las aberturas. Los montantes se conectarán de forma mecánica o se soldarán juntos para formar una columna rígida. Se formará el dintel y el umbral de aberturas con secciones de canal que se fijen con pernos o tornillos a los montantes de las jambas a menos que se indique otra cosa. Se instalarán montantes de 2 mm. de espesor como mínimo para inodoros, orinales, barras de apoyo o otros equipos colgados de la pared según se describe en otras secciones.

b) Conexión de tipo deslizante del canal superior

Se suministrará un perfil superior de deslizamiento de acero galvanizado en caliente de al menos 1,5 mm. de espesor, dimensionado para soportar el canal superior de la pared, permitiendo únicamente, un deslizamiento vertical de al menos 5 mm. en la conexión. Se sujetará el canal superior de encima a 600 mm. máximo entre centros. Se sujetará el canal superior de la pared a cada montante con tornillos colocados debajo de la zona de la junta deslizante.

c) Paredes de una anchura de más de 150 mm. y paredes con cámara

Cuando se indiquen tabiques con dimensiones del alma del montante de más de 150 mm. y en paredes con cámara, se instalarán dos filas de montantes enfrentados y arriostamiento cruzado entre ellos con arriostramientos para paredes de cartón/yeso de 65 mm. o arriostramientos de acero de montantes y canales.

d) Arriostramientos de pared

Se suministrarán arriostramientos de canales de 25 mm. o el arriostamiento estándar del fabricante de los montantes, a intervalos máximos verticalmente de 1,5 metros en paredes y tabiques. En los dinteles de todas las puertas y los umbrales de las paredes, se suministrarán arriostramientos de canales de 40 mm., extendiéndose hasta el segundo montante a cada lado de las jambas y se fijará a cada montante con alambre. Donde los montantes reciban un acabado de cartón/yeso en un lado solamente, se colocarán perfiles horizontales cada 1,2 mts. entre ejes, fijados a cada montante vertical con tornillos, pernos o mediante soldadura. Además para cada 6,0 metros de pared, colocar arriostramientos horizontales/verticales en X, compuestos por el mismo tipo de perfil descrito anteriormente. No arriostrar las juntas de dilatación o de control.

e) Perfiles omega de pared

Cuando se forme directamente una pared, se instalarán montantes metálicos o canales del tipo omega cuando se indica en el plano.

f) Reparación de soldaduras



Se limpiará, raspará y eliminará el acabado defectuoso de fábrica con cepillos de alambre metálico. Se aplicará una mano de pintura de imprimación metálica a todas las soldaduras y superficies metálicas sin revestimiento.

3.3.

FALSOS TECHOS, SOFITOS Y PERFILES OMEGA

Se suministrarán cables de suspensión que irán fijados a la estructura superior de acuerdo con lo estipulado en la normativa vigente. Se dejará suficiente longitud para dos vueltas completas o más alrededor de los canales a la altura adecuada del techo.

a) Estructuras colgadas para soporte de paneles de cartón-yeso

Se suministrarán cables colgados de 4 mm. a intervalos máximos de 1,2 mm. entre ejes, canales de 46 mm. espaciados a intervalos máximos de 1,2 mm. entre ejes, y perfiles omega de cartón/yeso atornillados y espaciados a intervalos máximos de 600 mm.; se fijarán los perfiles omega a los canales con sujeciones de acero galvanizado o fijaciones de alambre de acuerdo con la Normativa vigente.

En caso de acabar el tablero de cartón-yeso con enlucido de yeso, los cables colgados se colocarán a intervalos máximos de 1,0 m. entre ejes.

b) Conexiones

Se fijarán los cables colgados con dos vueltas completas alrededor de los canales y se torcerán tres veces alrededor del cable vertical. Se ajustará el cable colgado para nivelar el perfil omega y el techo correctamente. Se solaparán los canales un mínimo de 300 mm. en empalmes y se darán dos vueltas de alambre de 1,5 mm. a 50 mm. de cada extremo del empalme. Atar cada perfil omega a cada canal con uniones de altura regulable de al menos dos trenzados de cable de 1,5 mm. Solapar los perfiles omega 200 mm. como mínimo en los empalmes y atarlos con al menos un alambre de fijación de doble vuelta de 1,5 mm. y a 25 mm. de cada extremo de los empalmes.

c) Elementos colgados bajo conductos

Donde los grupos de cables estén espaciados de 1,2 a 1,6 m. para salvar los conductos, se suministrarán cables colgados de la menos 5 mm. espaciados a intervalos máximos de 1,0 m., paralelos al recorrido del conducto y a ambos lados, colgando de ellos canales de 50 mm. como mínimo y espaciados pro tanto a intervalos máximos de 1,0 m. y pasando por debajo de los conductos. Se atornillarán los perfiles omega típicos del cartón/yeso, espaciados a intervalos máximos de 400 mm.. Para vanos más grandes, se concebirá un sistema de estructuras metálicas para una sobrecarga de 50 kg. por metro cuadrado más su peso propio.

d) Perfiles omega

Se suministrarán estructuras para perfiles omega horizontales según sea necesario y se cumplirán los requisitos indicados según sea aplicable.

3.4.

CHAPAS DE REFUERZO Y ANCLAJE

Se suministrarán chapas de refuerzo y se fijarán a montantes metálicos para anclar varios elementos. Las chapas de refuerzo se podrán omitir si los elementos que van colgados en la pared se sujetan directamente a montantes de 1,5 mm. o mayores, o cuando dichos elementos vayan provistos de dispositivos similares de montaje.

Instalar chapas de refuerzo de longitudes que libren al menos dos soportes, equipada con dos tornillos de cabeza avellanada en cada perfil o soporte. Las chapas podrán ir soldadas a perfiles de 1,5 mm. de espesor o superior.

Entre los equipos montados y colocados en la pared que requieren chapas de refuerzo se incluyen, sin limitación, los siguientes:

- A. Barandillas de pared.
- B. Barras de apoyo
- C. Compartimentos y mamparas para aseos.
- D. Accesorios para aseos
- E. Armarios y carpintería metálica
- F. Accesorios de fontanería
- G. Escaleras de gato
- H. Botoneras de ascensores



INDICE

1. MATERIALES
2. EJECUCION
3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

1. MATERIALES

El hormigón a emplear cumplirá lo especificado en el apartado correspondiente a cimentaciones de este Pliego.

La arena de río tendrá un tamaño máximo de 5 mm, y el sellante será lo suficientemente elástico y adherente para poder introducirlo en las juntas.

2. EJECUCION

La solera se realizará con una primera capa de todo-uno de 30 cm de espesor bien enrasada y compactada, sobre la que se colocará una lámina impermeabilizante previa a la ejecución de la capa de hormigón.

El hormigonado se hará en pastillas alternas, de acuerdo con las juntas de hormigonado señaladas en los planos.

El hormigón no tendrá una resistencia inferior al 90 % de la especificada y la máxima variación de espesor será de -1cm a +1,5cm.

El acabado de la superficie será mediante fratasado en la nave y mediante reglado en el módulo de oficinas. El curado será por aspersión fina.

Se colocarán separadores en todo el contorno de los elementos que interrumpan la solera antes de verter el hormigón, con altura igual al espesor de la capa.

El hormigón cumplirá, en lo referente a la planta, dosificación, transporte, puesta en obra, adiciones durante el transporte o en obra, descarga, encofrados, armaduras, compactación, curado del hormigón y demás aspectos aplicables, lo especificado en el apartado correspondiente a cimentaciones de este Pliego.

La fabricación del hormigón así como el transporte deberá ajustarse al artículo 69º de la EHE.

3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Materiales:

El control del hormigón y sus componentes se realizará según se especifica en el apartado correspondiente de este Pliego.

Ejecución:

Los criterios de aceptación serán los especificados en la Norma Tecnológica RSS (Suelos y escaleras soleras) en su capítulo "Control de ejecución".

13D49F40897		EXP		FECHA DATA	
13D49F40897		2026A0400		2026/04/2026	
Verificable en www.coavn.org/verificacion					
VISADO BISATUA					
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA					

INDICE

1. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
2. CONDICIONES PARA LA EJECUCION DE UNIDADES DE OBRA

1. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

1.1. MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS

Atenerse a lo especificado en el capítulo de Estructura.

1.2. ACERO

Atenerse a lo especificado en el capítulo de Estructura.

1.3. MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES

Atenerse a lo especificado en el capítulo de Estructura.

1.4. ENCOFRADOS

Atenerse a lo especificado en el capítulo de Estructura.

1.5. AGLOMERANTES EXCLUIDO EL CEMENTO

1. Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado alcanzada al séptimo día.

2. Yeso grueso

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato de calcio semihidratado ($\text{SO}_4\text{Ca} \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- La finura de molienda en el tamiz 0.2. UNE 7050. Se rechazará si el porcentaje retenido en el tamiz es superior al 50 por ciento.
- Las probetas prismáticas 4 x 4 x 16 cm de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10,67 cm resistirán una carga central de 120 Kg. como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado.

La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los sacos. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065. De cada saco se tomarán cantidades equivalentes, evitando que sean de la capa superior. El conjunto de muestras se homogeneizará íntimamente y se llenarán tres recipientes de 5 Kg. (uno para el vendedor, otro para el laboratorio y otro para el comprador).

3. Yeso blanco, yeso fino

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato de calcio semihidratado ($\text{SO}_4\text{Ca} \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del sesenta y seis por ciento.



- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- El residuo en tamiz 1.6 UNE 7050 no será mayor del uno por ciento.
- La finura de molienda en el tamiz 0.2, UNE 7050. Se rechazará si el porcentaje retenido en el tamiz es superior al 15%.
- Las probetas prismáticas 4 x 4 x 16 cm de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm resistirán una carga central de 160 Kg. como mínimo.
- La resistencia a compresión medida sobre medias probetas procedentes de ensayos de flexión será como mínimo de cien kilogramos por centímetro cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los sacos. De cada saco se tomarán cantidades equivalentes, evitando que sean de la capa superior. El conjunto de muestras se homogeneizará íntimamente y se llenarán tres recipientes de 5 Kg. (uno para el vendedor, otro para el laboratorio y otro para el comprador). Los ensayos se realizarán según las Normas UNE 7064 y 7065.

1.6.

LADRILLOS Y BLOQUES

a) Características técnicas exigibles

Cumplirán las prescripciones del Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción "RL-88", la norma UNE 67.019. Todos los ladrillos y bloques serán de 1ª calidad y cumplirán la NBE FL-90. "Muros resistentes de fábrica de ladrillo". Todos los ladrillos cara- vista, deberán estar homologados con el sello INCE. La capacidad de absorción de agua no será superior al 22% en peso.

La succión no será superior a 0,45 g/cm².min.

Los ladrillos y bloques a utilizar en fábrica vistas exteriores deberá ser calificados como no heladizos según UNE 67.028.

Los de clase V deberán obtener además la calificación de no eflorescido o ligeramente eflorescido según UNE 67.029.

b) Condiciones particulares de recepción

Antes del comienzo del suministro se realizarán los ensayos previos, en caso de no presentarse certificado de ensayo realizado por un laboratorio ajeno al fabricante, según lo especificado por el Pliego RL-88.

En cada lote compuesto por el conjunto de bloques de igual designación recibidos en obra en una misma unidad de transporte o en varias en un día, o por 1.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas que se especifican como ensayos de control:

1. Características dimensionales y de forma, defectos, UNE 67.019, 67.030 y RL-88.
2. Absorción UNE 67.927.
3. Succión, UNE 67.031.
4. Eflorescencia UNE 67.029
5. Resistencia a compresión, UNE 67.026.
6. Resistencia a la helada, UNE 67.028.
7. Masa RL-88.

El ensayo 4 sólo se realizará para ladrillos de clase V.

El 5, para tipo M o P, y tipo H en fábricas resistentes.

El 6, sólo en fábricas vistas en exteriores.

La muestra estará compuesta por 24 bloques, realizándose los ensayos 1, 5 y 7 sobre 6 unidades, el 2 y el 3 sobre 3, el 4 sobre 12 y el 6 sobre 6 unidades.

2.

CONDICIONES PARA LA EJECUCION DE UNIDADES DE OBRA

2.1.

GENERALIDADES

Comprende el suministro, transporte, colocación y perfecto acabado de todos los elementos que forman parte del capítulo de albañilería y las ayudas correspondientes al resto de colaboradores de las obras.

No se permitirá la utilización en obra de cementos lentos, ni especiales, ni hidráulica. Igualmente no se permitirá la utilización de mezclas entre cementos de distintas características, cementos con yesos, adiciones de yeso o mortero de cemento, masas muertas o que haya dado comienzo al fraguado del cemento, mortero con exceso de agua, etc., etc.

Salvo especificación concreta y opuesta, todos los morteros que se utilicen en albañilería serán morteros de cemento Portland y cumplirán RC-97 y NBE FL-90. En general las resistencias de los morteros serán, aproximadamente, iguales a las que va a trabajar el material que une el mortero y cuya dosificación estará supeditada al coeficiente de trabajo soportado por el mismo, exceptuándose los casos especiales o que la Dirección de Obra así lo ordene.

Todos los morteros de cemento que se utilicen cumplirán la Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo", según R.D. 1723/1990 de 20 de Diciembre de 1.990. Igualmente cumplirá, en lo que le afecte, el



"Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción" RL-88. Cumplirán la norma NBE-FL-90 en especial a su resistencia a compresión y nunca deberá ser inferior a (M-20), (M-40), (M-80), etc., en todo aquello que no se oponga a la NBE-AE-88 de obligado cumplimiento.

Los morteros que se empleen en obra deberán tener como mínimo una densidad de 2.000 kg/m³.

Para la absorción de agua de los morteros en general será de aplicación el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" en su Art. 22 (referente al hormigón) que dice: "Como condición general del término medio de absorción se juzgará aceptable cuando no exceda del seis por ciento en peso del hormigón, previamente desecado". En cualquier caso el mortero que se utilice en fachadas y patios exteriores, la absorción de agua del mortero nunca deberá ser superior a la absorción de agua del bloque que se utilice, ni excederá de lo indicado anteriormente, es decir, del seis por ciento en peso del mortero, previamente desecado.

Las cámaras de aire de los cerramientos quedarán perfectamente limpias y con ventilación controlada en aquellos casos que así lo dictamine la Dirección de la Obra. Siempre que se efectúen cerramientos con cámaras se dejarán registros por el interior para su posterior limpieza. Dichos registros se colocarán a distancias inferiores a 80 cm entre los mismos y en la parte inferior. También se limpiarán los Shunt.

Cuando el paramento donde se efectúe un levante lleve rodapié de madera, se dejarán alojados y recibidos tacos cada 50 cm para el posterior clavado del rodapié.

En la colocación de estos tacos se tendrán en cuenta los niveles de tarima y rodapié.

Se evitarán los posibles "puentes térmicos" entre el levante exterior y el tabique interior mediante el aislamiento de dichas zonas, tratándose igualmente las zonas de posibles "puentes térmicos" como puedan ser, zonas de alféizares, mochetas, dinteles, forjados, etc., etc.

El cerramiento de fachadas se ejecutará bloque de hormigón 1ª calidad de acuerdo con la especificación que se concreta en el presupuesto de la obra.

El ladrillo que se utilice obligatoriamente deberá cumplir la Norma Básica de la Edificación "NBE FL-90", no será heladizo ni tendrá posibilidad de tener eflorescencias, exigiéndose el sello de calidad INCE. Además se exigirá lo especificado en el Artículo 8 "Materiales para fábrica y forjados de V.2." Condiciones que han de cumplir los materiales de este Pliego de Condiciones Técnicas.

Igualmente la plaqueta y demás piezas especiales cumplirán la "NBE FL-90" y resto de condiciones exigidas al ladrillo y tendrán igual calidad, color, etc.

Tanto el ladrillo el bloque como la plaqueta se colocarán con una llaga aproximadamente 8 mm bien terminada y lisa.

Antes de proceder a la colocación del bloque o/y plaqueta se realizará una muestra completa y de entidad suficiente para hacerse una idea clara del trabajo a ejecutar. También se ejecutará un replanteo previo de las hiladas, llevadas al encuentro con la carpintería en el doble sentido, vertical y horizontal, y resto de huecos y de composición de fachadas, pilares, plomos, etc., etc.

Cuando se prevea ejecutar con bloque o piezas especiales la formación de alféizares, deberá incluirse en el precio el referido trabajo, así como cualquier otro que forme parte de las fachadas (jardines, casetones, remates de Shunt, pilares de lonjas, etc., etc.).

Se preverá e incluirá en el mismo precio la colocación de tubos de aluminio o cualquier otro material, en desahogos de balcones y terrazas.

El levante de bloque y plaqueta se ejecutará con andamios reglamentarios y desde el exterior del edificio.

El levante del bloque se efectuará con mortero de cemento y arena caliza con dosificación 1:5, no debiendo emplearse el referido mortero una absorción de agua superior al 6%. También podrá exigirse la utilización de arenas de río lavadas o de graveras naturales lavadas o bien arena silíceas.

Todo el bloque y la plaqueta se limpiarán durante su colocación, en fresco y nuevamente deberán lavarse y aclararse poco tiempo antes de finalizar la obra, pudiéndose utilizar productos de limpieza de la Firma Fosroc o de características similares.

Se formarán juntas verticales en encuentros con carpintería para evitar puentes térmicos.

Todo el mortero a utilizar en el cierre exterior de fachada será de cemento 1:5, usándose sólo arena caliza.

Los alféizares siempre llevarán su correspondiente goterón y pendiente. En los alféizares prefabricados se exigirá una curaduría para evitar fisuras y roturas. Todos los dinteles llevarán su correspondiente goterón y la pendiente hacia el exterior, llevar a obra deberán estar bien curados, debiéndose acopiar en obra con mucho cuidado para evitar fisuraciones.

Se tendrá especial cuidado en el transporte, manejo y colocación de los alféizares, llevándolos siempre de canto hasta su colocación.

Los yesos a emplear serán de marca homologada y con sello de calidad INCE y se desecharán todos los que no cumplan la normativa o queden muertos en su colocación.

Todos los raseos o guarnecidos y enlucidos quedarán perfectamente lisos, sin alabeos ni desplomes y sus superficies quedarán en perfectas condiciones para recibir pintura.



Antes de rasear o guarnecer los techos, deberán estar colocados los armazones imprimidos de las cajas de persiana.

Las zonas ocultas por techos falsos no se rasearán sin consentimiento expreso de la Dirección de Obra.

Tanto en los raseos o guarnecidos como en los enlucidos, se exigirán aristas muy cuidadas y ángulos bien encuadrados y rematados, demoliéndose todo trabajo defectuoso.

Las zonas ocultas por falsos techos no se guarnecerán, salvo en los casos que lo estime la dirección de Obra.

El raseo o guarnecido y enlucido de portales se ejecutará en las mismas condiciones que el de rampas y mesetas.

Cuando haya que revestir la estructura de hormigón o se encuentre el levante de bloque con zonas de hormigón, pilares, vigas, forjados, etc., siempre habrá que proceder a limpiar bien la superficie del contacto entre hormigón y albañilería.

En tiempo caluroso o soleado, deberá humedecerse muy bien los paramentos de trabajo, para evitar que el material soporte absorba el agua de mortero del revestimiento portante.

El raseo hidrófugo o enfoscado exterior sobre techos y paredes exteriores será para lugares de obra como patios, vuelos, fachadas, casetones de remate de ascensores, etc.

Los raseos exteriores de los remates de los Shunt se harán con mortero 1:3 y la sujeción de los aros y del remate se hará con redondos de $\varnothing$ 14 mm galvanizados en caliente y anclados con resina epoxi, tendrán forma de cruz.

Deberán sellarse las juntas de la base del remate superior. En la base se deberá prever la recogida de láminas asfálticas de la cubierta. En algunos casos en estas columnas se meterán las ventilaciones de bajantes y cubiertas.

El constructor deberá facilitar agua, energía eléctrica, servicios, etc., a todo el personal de obra, tanto si son trabajadores propios como ajenos. Tendrá la obligación de comprobar si la presión y caudal del agua de red es suficiente para la ejecución de las obras, en caso negativo deberá prever los equipos necesarios para facilitar un buen suministro de agua a todas las plantas de la obra.

Fábrica de ladrillo

Como norma general para toda la fábrica de ladrillo, indistintamente el grosor de bloque que se utilice y la manera de colocarlos así como de sus morteros, obligatoriamente deberá cumplirse la Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo", según R.D. 1723/1.990 del 20 de diciembre de 1.990. Igualmente se deberá cumplir el "Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción" NBE FL-88.

Los bloques se colocarán según los aparejos reseñados en el proyecto. Antes de colocarlos se mojarán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua durante 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espacio de diez milímetros (10 mm) entre bloques.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plomo con los demás elementos con los que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra, se empleará mortero M-40 y M-80 de dosificación 1:6 y 1:4, aunque también, a veces, utilizarán morteros de otras características que se especificarán en su unidad o partida (NBE FL-90).

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la nueva fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que pase medio bloque de un muro contiguo, alternándose las hiladas.

Todo bloque que se utilice no será eflorescente y tendrá las ranuras suficientes para un buen agarre de los morteros.

2.2.

MORTEROS

1. Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros específicos en las unidades de obra indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la generación de las distintas unidades de obra.

2. Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

3. Medición y abono

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de bloques, enfoscados, pavimentos, etc.. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

2.3.

FACHADAS



a) Materiales

Bloques, morteros de cemento y cales cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

b) Ejecución

Se cumplirá lo establecido en la NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo" en el Capítulo VI "Condiciones de ejecución".

Tras el replanteo de las fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas en dicho capítulo.

Los bloques se colocarán según el aparejo que determine el Proyecto, siempre a restregón y sin moverlos después de efectuada la operación.

Las juntas quedarán totalmente llenas de mortero.

Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales, salvo cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. Si ha helado antes de iniciar la jornada, no se reanuda el trabajo sin haber revisado escrupulosamente lo ejecutado en las 48 h anteriores y se demolerán las partes dañadas, no realizándose partes nuevas si continua helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.

Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

Deberá dejarse una holgura de 2 cm entre la hilada superior y el forjado o arriostamiento horizontal, que se llenará de mortero 24 h después.

Las barreras antihumedad cumplirán la NBE QB-90. Se colocarán sobre superficie limpia y lisa de forma continua, con solapos mínimos de 7 cm.

Las barreras de arranque sobre cimentación, se colocarán al menos una hilada por debajo del primer elemento estructural horizontal y a una altura mínima sobre el nivel del terreno de 30 cm.

Las barreras en cámara se adaptarán a la pendiente formada con el mortero, dejando sin rellenar una llaga cada 1,5 m en la primera hilada apoyada sobre la lámina.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo

Materiales: El control de recepción de los materiales se realizará de acuerdo con lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego y su aceptación conllevará el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.

Ejecución: Las desviaciones admisibles serán las siguientes:

En el replanteo, variaciones inferiores a ± 10 mm entre ejes parciales o ± 30 mm entre ejes.

No se admitirán desplomes con variaciones superiores a ± 10 mm por planta y a ± 30 mm en la altura total.

En cotas de proyecto no se admitirán, en altura, variaciones superiores a ± 15 mm en las parciales y a ± 25 mm en las totales.

La planeidad de paramentos comprobada con regla de 2 m no presentará variaciones superiores a ± 10 mm en paramentos para revestir y a ± 5 mm en paramentos sin revestimiento.

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra, en su caso demolida o reparada la parte de obra afectada.

2.4.

TABIQUES

a) Materiales

Bloques de cemento y cales cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

b) Ejecución

Se cumplirá lo establecido en la NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo" en el Cap. VI "Condiciones de ejecución".

Tras el replanteo de la fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas en dicho capítulo.

Los bloques se sumergirán brevemente en agua antes de su colocación.

Los bloques se colocarán según el aparejo que determine el Proyecto, siempre a restregón y sin moverlos después de efectuada la operación.



2.5.

Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. Si ha helado antes de iniciar la jornada, no se reanudará el trabajo sin haber revisado escrupulosamente lo ejecutado en las 48 h anteriores, y se demolerán las partes dañadas, no realizándose partes nuevas si continúa helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.

Deberá dejarse una holgura de 2 cm entre la hilada superior y el forjado o arriostramiento horizontal, que se rellenará de mortero 24 h después.

Las barreras en arranque sobre cimentación, se colocarán al menos una hilada por debajo del primer elemento estructural horizontal y a una altura mínima sobre el nivel del terreno de 30 cm.

Las barreras en cámara se adaptarán a la pendiente formada con el mortero, dejando sin rellenar un llaga cada 1,5 m en la primera hilada apoyada sobre la lámina.

Materiales: El control de recepción de los materiales se realizará de acuerdo con lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego y su aceptación conllevará el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.

En el replanteo, variaciones inferiores a + 10 mm entre ejes parciales o + 30 mm entre ejes.

No se admitirán desplomes con variaciones superiores a ± 30 mm en la altura total.

En altura no se admitirán variaciones superiores a + 15 mm en las parciales y a + 25 mm en las totales.

La planeidad de paramentos comprobada con regla de 2 m no presentará variaciones superiores a ± 10 mm en paramentos para revestir y a ± 5 mm en paramentos sin revestimiento.

Los materiales o unidades de obra que nos e ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra, o en su caso demolida o reparada la parte de obra afectada.

ENFOSCADO VERTICAL

Son revestimientos continuos realizados con mortero de cemento, cal o mixtos en paredes y techos interiores o exteriores. Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

1. Para enfoscados interiores, estará terminada la cubierta o tendrá al menos tres plantas forjadas terminadas por encima.
2. Se humedecerá el soporte previamente limpio.
3. En tiempo de heladas se suspenderá la ejecución y se comprobará la parte enfoscada al reanudar los trabajos.
4. En tiempo lluvioso se suspenderá la ejecución cuando el paramento no esté protegido y se cubrirá la superficie con lonas o plásticos.
5. En tiempo extremadamente seco y caluroso o en superficies sobrecalentadas expuestas al sol, se suspenderá la ejecución. Igualmente se suspenderá cuando la superficie esté expuesta a vientos secos y cálidos.

Después de la ejecución del enfoscado:

1. Una vez transcurridas 24 horas de su ejecución se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.
2. No se fijarán elementos sobre el enfoscado hasta que hay fraguado y no antes de 7 días.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg, por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca.

CO/AN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA	33D49F40897	N2026A02100
7	FUSKAL TERRITIO	EXP	EXP
Y	EMARCO OFIZIALA	FECHA DATA	FECHA DATA
7	NAVARRA	Verificable en www.ccan.org/verificacon	13/04/2026

Las superficies de hormigón se picarán regándose antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero.

Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homologación.

Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se eche sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratas.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

1. Condiciones de ejecución

El soporte presentará una superficie rugosa y limpia. Se extenderá en capas de espesor máximo 15 mm. Cuando se precise mayor grosor, se realizará en capas sucesivas que no superen el espesor máximo.

Los espesores mínimos serán:

- Cuando el revestimiento quede visto o se utilicen revestimientos ligeros (pintura, flexibles) 15 mm en paredes exteriores y 12 mm en techos exteriores y paredes interiores.
- Cuando el revestimiento debe recibir estucos y revocos, 12 mm en paredes exteriores, 10 mm en todos los demás casos. Para revestir plaqueados, el espesor mínimo en cualquier elemento serán 10 mm. Para recibir enlucido de yeso, el espesor mínimo para paredes interiores y techos será de 10 mm. Se humedecerán siempre los paños que deban ser revestidos, introduciendo el mortero en las irregularidades del soporte para aumentar su adherencia. La superficie del enfoscado se mantendrá húmeda hasta que el mortero haya fraguado. No se fijarán elementos sobre el enfoscado hasta que haya fraguado, y no antes de 7 días.

Se suspenderá la ejecución cuando se prevean riesgo de heladas, tiempo excesivamente caluroso o sobrecalentamiento de paramentos expuestos al sol. Si la temperatura desciende por debajo de 2°C deberá templarse ligeramente el agua; si la temperatura supera los 30°C deberá humedecerse ligeramente la arena. Se respetarán las juntas estructurales y las que definan en la documentación gráfica del proyecto.

2. Acabados de superficie

Rugosos, es el acabado que se obtiene con el paso de la regla; será de aplicación cuando sirva de soporte a un revoco, estucado o plaqueado de piezas mayores de 5 x 5 cm.

Fratasado, es el acabado que se obtiene al pasar sobre la superficie de revoco todavía fresca el fratas mojado en agua hasta conseguir que ésta quede plana, será de aplicación cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o plaqueado en piezas no mayores de 5 x 5 cm, para quedar visto o encalado, pudiendo estar bajo la acción directa de la lluvia.

Bruñido, el que se obtiene de aplicar sobre la superficie todavía no endurecida, con llana, una pasta de cemento tapando los poros e irregularidades hasta conseguir una superficie lisa, será de aplicación cuando sirva de soporte a pintura lisa o revestimiento flexible pegado y para dejar visto cuando vaya a estar sometido a un salpicado de agua.

3. Medición y abono

Se medirá en m². Se descontarán los huecos de superficie igual o mayor a 1 m², en cuyo caso se medirá el desarrollo del hueco.

Se abonará la superficie total ejecutada a los precios unitarios correspondientes, en los que se incluyen todos los materiales y operaciones propias de la unidad de obra y los auxiliares de preparación necesarios, así como piezas especiales, remates, telas metálicas galvanizadas para empalmes y los que sean precisos para el buen acabado de la unidad completamente terminada aunque no estén expresamente especificados.

4. Control y criterios de aceptación y rechazo

No se admitirán enfoscados con coqueras, grietas o defectos de uniformidad. En enfoscados maestreados cuando no se han ejecutado las maestras en aristas y esquinas, guarniciones de huecos. No se admitirán cuando la distancia entre maestras verticales sea superior a 1 m; cuando presenten defectos de planeidad superior a 3 mm, medido con regla de 1 m, cuando el grosor, dosificación o acabado no se ajusten a lo especificado. En enfoscados sin maestrear, cuando presenten defectos de planeidad mayores de 3 mm medido con regla de 1 m; cuando el grosor, dosificación o acabado no se ajusten a lo especificado.

2.6. GUARNECIDO Y ENLUCIDO VERTICAL

Con carácter previo a los guarnecidos, la Contrata deberá obligatoriamente efectuar los enchapados, así como tapará todas las rozas con mortero de cemento y arena caliza M-80 y dosificación 1.4; debiendo asimismo recubrir y tapar cualquier





Se evitarán golpes y vibraciones en el período de fraguado.

Una vez transcurridas 24 horas de su ejecución se mantendrá húmeda la superficie revocada con morteros de cemento o cal hasta que haya fraguado.

En ningún caso se revocará sobre soportes de yeso.

Se respetarán siempre las juntas estructurales y las que se definan en la documentación gráfica del proyecto.

Revocos con mortero de cemento:

Tendido: El mortero se aplicará con llana, empezando por la parte superior, contándose a nivel de la línea superior del zócalo o rodapié.

El espesor no será menor a 8 mm. Se utilizará como acabado rugoso, uniforme con exigencias de dureza. La dosificación del mortero será: 1:1 ó 1:2 con un rendimiento de 1,12 x espesor en metros.

Proyectado: Se aplicará con frátas una capa de mortero de espesor no mayor a 3 mm proyectado a continuación del mortero, de consistencia algo más fluida, normalmente al paramento de cubrir de fondo. Una vez haya fraguado se tira una segunda capa con inclinación de 45° sobre la anterior, repitiendo la operación con las capas sucesivas de igual modo, hasta alcanzar el espesor deseado, que no ser inferior a 7 mm. La dosificación del mortero será 1:2 con rendimiento de 1,15 x espesor en metros.

Se utilizará cuando se desee un revestimiento rugoso irregular. Se dejará liso o rugoso siguiendo las indicaciones de la Documentación gráfica del proyecto.

3. Rechazo

No se aceptarán los revocos cuyo espesor, dosificación del mortero o ejecución no se ajusten a los documentos de la Documentación gráfica o técnica del proyecto. En revocos tendidos no se admitirán defectos de planeidad superiores a 2 mm medidos con regla de 1 m en ningún revoco se admitirán coqueras, grietas, o zonas de textura y acabado no uniforme.

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS Y ARQUITECTAS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA	VISADO BISATUA	CSV 13D49F40897	EXP N2026A0400	FECHA DATA 13/04/2026
					Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria

1. GENERALIDADES

1.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Se aplicarán a la presente especificación los planos y estipulaciones generales del Contrato.

1.2. RESUMEN

- a) Entre los trabajos de esta especificación se incluyen los siguientes:

1. Acabado de tabiques de cartón yeso en paredes y techos.
2. Acabados de juntas, bordes, esquinas y sujeciones.
3. Trabajos de cierres acústicos y herméticos de esta especificación.
4. Capa de acabado según lo especificado.

- b) Trabajos no incluidos en esta especificación:

1. Estructuras metálicas de apoyo.
2. Aislamiento acústico en paredes y tabiques de cartón yeso.
3. Aislamiento térmico.
4. Pintura.
5. Revestimientos de paredes.

1.3. PRESENTACION DE LA DOCUMENTACION

- a) Detalles de los Productos:

Presentar las especificaciones técnicas de los tableros de cartón-yeso para paredes y techos, incluyendo accesorios de acabado, materiales de acabado, cierres y sellados y las instrucciones de por escrito del fabricante de los tableros con copia de las certificaciones de la Normativa vigente para cada sistema de pared, techo y huecos, incluyendo los tipos de fijación y los espaciadores.

- b) Muestras:

Presentar muestras si son solicitadas por el Arquitecto para su aprobación.

1.4. CONDICIONES DE TRABAJO

Realizar una inspección detallada de todas las zonas y superficies a encerrar o cubrir por medio de tabiques o ciertes de cartón yeso y concertar el subsanado de defectos de mano de obra o de materiales. Asegurar que todos los demás tabiques que vayan a ser cubiertos por tabiques de cartón yeso hayan sido inspeccionados y aprobados antes de comenzar la instalación; en caso contrario, descubrir según las instrucciones que se den sin coste adicional alguno para la Propiedad.

2. PRODUCTOS

2.1. MATERIALES

- a) Tabiques de Cartón yeso

ASTM c36, se utilizará tablero de cartón yeso-normal salvo en las particiones o cierres en que han de cumplir un grado de Resistencia al fuego (RF) en cuyo caso se utilizarán tableros indicados para paredes RF. Para paredes y techos de otros tipos donde se indique, se suministrarán paneles resistentes al agua o paneles resistentes al agua y resistentes al fuego (RA), según sea necesario.

- b) Tornillos

ASTM C1002, tornillos tipo rosca espiral, autorroscante, de cabeza de trompeta, resistente a la corrosión, longitud mínima de 25 mm para sistemas de una capa. Para paredes dobles o de capas múltiples, las longitudes de los tornillos serán suficientes para penetrar al menos 10 mm en todos los elementos metálicos de soporte y 20 mm. en elementos de madera de soporte. Se suministrarán tornillos especiales endurecidos para apoyos más pesados de 0,5 kg por tornillo.

- c) Remates metálicos y guardaesquinas

Acero electrolitizado con entregas de cinta, fabricados o recomendados por el fabricante del tabique de cartón yeso, guardaesquinas en las esquinas exteriores y remates en "J" o "L" donde se encuentren con otros materiales.

- d) Juntas de control

VISADO BISATUA		N2026A9406	13/04/2026
		EXP	FECHA DATA
13D49F40897			
CSV			
Verificable en www.cconan.org/verificar			
Colección de VASCO ARKITEKTURAKO ELABORAZIOEN NAVARRA			

Se suministrarán remates de juntas de control de zinc conformado por laminación, según se indica en los planos para resistir la corrosión.

e) Materiales de acabado

ASTM C475, cinta para juntas, compuesto de asiento, adhesivo compuesto de acabado, y compuestos de laminación, suministrados por el fabricante de los tabiques de cartón yeso.

f) Compuesto para calafatear

Sellador acústico permanentemente inendurecible, suministrado o recomendado por el fabricante de los tabiques de cartón yeso.

3.

EJECUCION

3.1.

INSTALACION DE TABIQUES DE CARTON-YESO

Se realizará la instalación y acabado de todos los tabiques de acuerdo con lo estipulado en ASTM C840 y las instrucciones del fabricante de los paneles. No se instalarán los paneles de yeso hasta que el edificio esté hermético. Se cumplirán los requisitos de ignifugidad, homologaciones y requisitos de los Reglamentos de Construcción de Edificios.

a) Temperatura

Se mantendrá una temperatura mínima de 18°C en el edificio durante la instalación de los tabiques de cartón yeso y se proporcionará un sistema de ventilación con el fin de eliminar el exceso de humedad.

b) Sujecciones

Se instalarán todas las cabezas por debajo de la superficie sin romper el papel de la superficie o cortar el elemento de la estructura de acero alrededor de la sujeción. Se espaciarán según lo estipulado en los Reglamentos.

c) Huecos

Se cortarán y ajustarán los paneles en los huecos. En los huecos de puertas y otros elementos, se cortará el panel para continuar a través de las zonas encima del hueco; no se cortarán los paneles a las dos jambas y luego rellenar el dintel con piezas individuales. Se hará de forma que la distancia desde la junta encima del hueco hasta la jamba del mismo, sea de 150 mm como mínimo. Se dispondrán las juntas en tresbolillo en el lado opuesto del tabique.

d) Paredes de una sola capa

Se colocarán los paneles de forma horizontal con el lado mayor perpendicular a los montantes o en piezas individuales colocadas verticalmente con las juntas verticales centradas sobre los apoyos y a tresbolillo sobre las paredes, de forma que se encuentren en lados opuestos del mismo montante. Se fijará cada montante y canal mediante tornillos, manteniendo los tornillos a 10 mm de los bordes.

e) Paredes multicapas

Se aplicará la primera capa de la misma manera que en el caso de una sola capa. Se colocarán a tresbolillo todas las juntas de las capas posteriores respecto a la primera.

f) Falsos techos

Se colocarán los paneles con el lado mayor perpendicular a los perfiles omega, y con las juntas de los extremos colocadas a tresbolillo y centrados sobre los perfiles omega. Se utilizarán paneles con la máxima longitud práctica con el fin de reducir al mínimo las juntas finales y para dar soporte alrededor de las perforaciones y huecos. Se fijarán con tornillos.

g) Juntas de control

Se suministrarán juntas de control según lo especificado en los planos. Se suministrarán elementos dobles de estructura, uno en cada lado de la junta de control, a una distancia mínima de 50 mm. La separación mínima en la junta de control será de 50 mm. La máxima dimensión única entre juntas de control no superará 15 m.

h) Paredes curvas

Se instalarán paneles con curvas libres de distorsiones, estrías u otros defectos. El espesor necesario de la pared se continuará usando capas múltiples de paneles delgados, fijados con un compuesto de laminación y tornillos cuando sea necesario. Las paredes curvas serán continuas sin línea visible de separación. La transición entre una pared curva y otra recta deberá ser suave y sin línea visible de separación.

3.2.

TRATAMIENTO Y ACABADO DE JUNTAS

Se aplicará el compuesto de asiento de cintas, y al menos tres capas de compuesto de acabado en todas las juntas. Se aplicará el compuesto para juntas y dos capas o más de compuesto de acabado sobre las cabezas de los tornillos. Todas las esquinas interiores se tratarán con un compuesto para juntas, cinta y compuesto de acabado. Las aristas no tendrán rasguños ni otro tipo de marca. Tapar las esquinas y ángulos exteriores con guardaesquinas y compuesto de acabado. Se colocará el cordón de entubación, guardaesquinas y compuesto de acabado en los bordes de los paneles que se encuentren con el acabado de techos, paredes, suelos o columnas, así como en otros lugares, según se indique o



se requiera, tales como huecos, retallos, etc. Tras la aplicación de pintura u otros productos de acabado, no se apreciarán las juntas, remates y sujeciones; se corregirán los defectos según las indicaciones sin coste adicional alguno para la Propiedad. Se sellarán las aristas sin tratar, las aberturas para fontanería y los tabiques que hayan sido cortados, con el sellado recomendado por el fabricante. No es necesario lijar juntas de cinta y cabezas de sujeciones en paneles ocultos o situados encima del techo. Cuando se haya finalizado la instalación completa y antes de la instalación de los materiales de acabado de otros gremios, se corregirán y repararán todos los paneles rotos, abollados, rayados o dañados. Los paramentos estarán exentos de coqueas, fisuras, manchas de humedad mohos, etc. Se borrarán todo tipo de inscripciones. No se admitirán juntas despegadas.

3.3. CIERRES HERMETICOS

Se cerrarán de forma hermética las conexiones entre las paredes de conductos, platinillos, plenums y la estructura del edificio por medio de un compuesto para calafatear.

3.4. CALAFATEO

Se utilizará un compuesto para calafatear acústico en todos los tabiques aislados acústicamente y alrededor de las cajas de salida y otras penetraciones.

Se realizará la apertura de huecos para alojamiento de mecanismos de electricidad, fontanería y otras instalaciones, recibido y rejunteo de los mismos.

3.5. CAPA DE ACABADO

Se aplicará con una llana la capa de compuesto de acabado una vez finalizado el acabado de juntas y sujeciones, aplicada con un espesor uniforme de al menos 2 mm y alisada con una llana, sin dejar huellas de llana. Una vez seco, se realizará un lijado fino general con máquina orbital donde sea necesario para eliminar huellas de llana u otros defectos y para dejar superficies uniformes, continuas y lisas, libres de depresiones producidas por el lijado o las sujeciones.

Se rematarán igualmente los posibles huecos dejados para arriostamiento de andamios o por otras causas.

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS Y ARQUITECTAS EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA	VISADO BISATUA	CSV	13D49F40897	EXP	N2026A0400
			Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	FECHA DATA	13/04/2026	

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION

INDICE

- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

1. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

1.1. AISLANTES PARA ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

a) Características técnicas exigibles.

Los materiales definidos en proyecto como condicionantes acústicos o aquellos a los que se atribuya condiciones acústicas como criterio distinto al de su masa (absorbentes), cumplirán la Norma Básica sobre Condiciones Acústicas en los Edificios "NBE-CA-88" y deberán estar provistos de certificado de ensayo, en laboratorio reconocido, que exprese los valores de absorción media y los correspondientes a las frecuencias: 125, 250, 500, 1.000 y 4.000 Hz (UNE 74.041).

Cuando se trate de placas de escayola en techos, dichos valores no serán inferiores a los definidos en las normas UNE 102.021, 102.022 y 102.033.

El fabricante suministrará además información fidedigna del resto de sus propiedades: estabilidad dimensional, conductividad térmica, resistencia al fuego, comportamiento ante la humedad y en el caso de que actúe bajo carga, resistencia a compresión y flexión.

b) Condiciones particulares de recepción.

Cada partida suministrada vendrá acompañada del certificado del fabricante, donde se especificarán las características reseñadas anteriormente.

1.2. ARCILLA EXPANDIDA

a) Características técnicas exigibles

La arcilla expandida podrá presentarse en dos tipos distintos, arcilla de baja densidad y de alta densidad, debiendo cumplir las siguientes especificaciones.

Terrones de arcilla: la cantidad máxima será inferior al 0,25% del volumen de la muestra.

Finos que pasen por el tamiz 0,08: la cantidad máxima será inferior al 2% del volumen de la muestra.

Compuestos de azufre expresados en SO₄ y referidos al árido seco: será inferior al 1,2% del peso de la muestra.

Absorción de agua: se define como "coeficiente de absorción de agua" al producto de la densidad en monómeros, por el porcentaje de absorción de agua en peso, tras 24 h de inmersión de una muestra seca, determinado con arreglo al método de ensayo ASTM-C-127, aplicándose solo a la arcilla expandida retenida por el tamiz 3,2 UNE 7.050.

Para la arcilla expandida de baja densidad, este coeficiente deberá ser inferior al 15% del peso de la muestra seca. Para la arcilla expandida de alta densidad, este coeficiente deberá ser inferior al 20% del peso de la muestra seca.

Densidad, según ASTM-C-29-7: para la arcilla expandida de baja densidad seca será igual o inferior a 450 kg/m³ para la arcilla de alta densidad seca igual o inferior a 850 kg/m³.

En ambos casos para la arcilla expandida que pasa por el tamiz 3,2 UNE 7.050, estos valores se elevarán a 600 kg/m³ respectivamente.

Conductividad térmica: El coeficiente de conductividad térmica de la arcilla de baja densidad será igual o inferior a 0,128 W/m.K (0,128 kcal/m.h.°C).

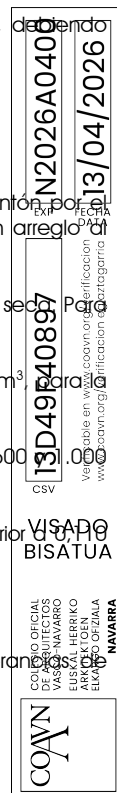
b) Condiciones particulares de recepción.

En cada lote, compuesto por 1.000 m² o fracción, se determinarán los siguientes ensayos y con las tolerancias de aceptación que se especifican:

- Terrones de arcilla, UNE 7.133. No superarán el 0,5%.
- Finos que pasan por el tamiz 0,08, UNE 7.135. No superior al 3,5%.
- Compuestos de azufre, UNE 7.245. No superior al 1,5%.
- Coeficiente de absorción de agua, tamiz 3,2 UNE 7.050, ASTM-C-127. Para la arcilla expandida de baja densidad no superará el 18% y para la arcilla de alta densidad no superará el 25%.
- Densidad, ASTM-C-29-7. Para la arcilla expandida de baja densidad no superará 500 kg/m³ y para la arcilla de alta densidad no superará 900 kg/m³.
- Conductividad térmica, UNE 92.201, 92.202. Para la arcilla expandida de baja densidad no superará 0,116 W/m.K (0,134 kcal/m.h.°C).

El tamaño de la muestra será de 9 l.

1.3. FIBRA DE VIDRIO



1.3.1. Planchas fibra de vidrio

a) Características técnicas exigibles

Las características técnicas son las descritas en la norma UNE 92.102, pudiéndose presentar en los distintos tipos que se describen a continuación:

FVP 1: Panel semirrígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles pudiendo presentarse con revestimiento.

Tendrá las características correspondientes a la clase 2 de la norma UNE 92.102:

Densidad: 12,5 a 18 kg/m³.
Conductividad térmica: 44 mW/m.K a 20°C.
Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:
largo: ± 15 mm.
ancho: ± 5 mm.
espesor: - 4 mm.

FVP 2: Panel semirrígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento.

Tendrá las características correspondientes a la clase 3 de la norma UNE 92.102.

Densidad: 18 a 25 kg/m³.
Conductividad térmica: 41 mW/m.k a 20°C
Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:
largo: ± 15 mm.
ancho: ± 5 mm.
espesor: - 4 mm.

FVP 3: Panel rígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento.

Tendrá las características correspondientes a la clase 6 de la norma UNE 92.102:

Densidad: 80 a 120 kg/m³.
Conductividad térmica: 41 mW/m.k a 20°C
Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:
largo: ± 10 mm.
ancho: ± 5 mm.
espesor: ± 3 mm.

FVP 4: Panel rígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento.

Tendrá las características correspondientes a la clase 5 de la norma UNE 92.102:

Densidad: 65 a 80 kg/m³.
Conductividad térmica: mW/m.K a 20°C.
Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:
largo: ± 10 mm.
ancho: ± 5 mm.
espesor: ± 3 mm.

FVP 5: Panel rígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento.
Tendrá las características correspondientes a la clase 4 de la norma UNE 92.102:

Densidad: 25 a 65 kg/m³.
Conductividad térmica: 35 mW/m.k a 20°C.
Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:
largo: ± 10 mm.
ancho: ± 5 mm.
espesor: ± 3 mm.

FVP 6: Panel rígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento.

Tendrá las características correspondientes a la clase 5 de la norma UNE 92.102:

Densidad: 65 a 80 kg/m³.
Conductividad térmica: 34 mW/m.k a 20°C.
Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:
largo: ± 15 mm.
ancho: ± 5 mm.
espesor: ± 3 mm.

b) Condiciones particulares de recepción.



En cada lote compuesto como máximo por 1.000 m², se realizarán los ensayos definidos en las características técnicas, con las siguientes tolerancias de aceptación sobre los valores expuestos, según los métodos de ensayo de las normas UNE correspondientes:

1. Densidad, UNE 92.210. No se admitirán valores inferiores a los mínimos establecidos en cada clase.
2. Conductividad térmica, UNE 92.201, 92.202. La desviación no será superior al 5% sobre los valores límite.
3. Dimensiones, UNE 92.209.

Largo:

Para FVP 1, FVP 2 y FVP 6, no se admitirán desviaciones a $\pm 17,5$ mm.

Para FVP 3, FVP 4 y FVP 5, no se admitirán desviaciones a $\pm 12,5$ mm.

Ancho:

Para todos los tipos no se admitirán desviaciones superiores a ± 7 mm.

Espesor:

Para todos los tipos no se admitirán desviaciones superiores a -5 mm.

El tamaño de la muestra será de 4 paneles.

1.3.2.

Coquillas

a) Características técnicas exigibles.

FVC: Tubos rígidos de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, abiertos por una generatriz, pudiendo presentarse con revestimiento. Tendrán las características correspondientes a la clase 7 de la norma UNE 92.102.

Densidad: 50 a 70 kg/m³, distribuyéndose según el espesor de la pared y el diámetro de las mismas de acuerdo con la siguiente descripción:

Para un espesor de 25 mm y un diámetro menor de 25 mm la densidad será 70 kg/m³.

Para un espesor de 25 mm. y un diámetro de 25 mm la densidad será de 65 kg/m³.

Para un espesor de 25 mm y un diámetro de 25 a 50 mm la densidad será de 60 kg/m³.

Para un espesor de 25 mm y un diámetro mayor de 50 mm la densidad será de 55 kg/m³.

Para un espesor de 30 a 40 mm y un diámetro menor de 50 mm la densidad será de 60 kg/m³.

Para un espesor de 30 a 40 mm y un diámetro mayor o igual a 50 mm la densidad será de 53 kg/m³.

Conductividad térmica: 35 mW/mk (0,029 kcal/m.h.°C a 20°C).

Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:

largo:	± 10 mm.
diámetro int:	± 2 mm.
espesor:	± 3 mm.

b) Condiciones particulares de recepción.

En cada lote compuesto como máximo por 1.000 m, se realizarán los ensayos definidos en las características con las siguientes tolerancias de aceptación sobre los valores expuestos, según los métodos de ensayo de las normas UNE correspondientes:

1. Densidad, UNE 92.210. No se admitirá valores inferiores a los mínimos establecidos.
2. Conductividad térmica, UNE 92.201, 92.202. La desviación no será superior al 5% sobre los valores límite.
3. Dimensiones, UNE 92.209. No se admitirán valores inferiores a los mínimos establecidos.

El tamaño de la muestra será de 5 unidades.

1.3.3.

Fieltros

a) Características técnicas exigibles

Las características técnicas son las descritas en la norma UNE 92.102, pudiéndose presentar en los distintos tipos que se describen a continuación:

FVM 1: Filtro ligero de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento. Tendrá las características correspondientes a la clase 1 de la norma UNE.

Densidad: 9,5 a 12,5 kg/m³.

Conductividad térmica: 0,048 W/m.k a 20°C.



Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:

largo: ± 100 mm.
ancho: ± 5 mm.
espesor: 4 mm.

FVM 2: Fieltro semirrígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento. Tendrá las características correspondientes a la clase 3 de la norma UNE citada:

Densidad: 18 a 25 kg/m³.

Conductividad térmica: 0,041 W/m.k a 20°C.

Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:

largo: ± 100 mm.
ancho: ± 5 mm.
espesor: 4 mm.

b) Condiciones particulares de recepción.

En cada lote compuesto como máximo por 1.000 m² o fracción, se realizarán los ensayos definidos en las características técnicas, con las siguientes tolerancias de aceptación sobre los valores expuestos, según los métodos de ensayo de las normas UNE correspondientes:

1. Densidad, UNE 92.210. No se admitirán valores inferiores a los mínimos establecidos en cada clase.
2. Conductividad térmica, UNE 92.201, 92.202. La desviación no será superior al 5% sobre los valores límite.
3. Dimensiones para FVM 1 y FVM 2, UNE 92.209.

largo: No se admitirán valores superiores a $\pm 12,5$ mm.

ancho: Para todos los tipos no se admitirán desviaciones superiores a ± 7 mm.

espesor: Para todos los tipos no se admitirán desviaciones superiores a -5 mm.

El tamaño de la muestra será de 3 unidades de 1,00 x 1,00 m.

1.4. ESPUMAS DE POLIURETANO

1.4.1. Conformadas "in situ"

a) Características técnicas exigibles

Composición y materias primas:

Los componentes de las espumas de poliuretano pueden ser poliols, isocianatos, reguladores de celda, catalizadores. No se incluye la eventual incorporación de algún otro elemento previamente a su utilización, siempre que se especifique su naturaleza, proporción y modo de incorporación: Se consideran componentes básicos y sujetos a control los poliols e isocianatos, para los cuales se dan las siguientes especificaciones:

Poliols:

Índice de hidróxido: Estará comprendido entre 50 y 1.000 mg. KOH/g.

Viscosidad: Estará comprendida entre 100 y 5.000 cPois (mPa.s).

Peso específico: Está comprendido entre 0,900 t 1,300 kg/dm³ a 25°C.

Isocianatos:

Peso específico: estará comprendido entre 0.900 y 7,400 kg/dm³.

Índice de isocianato libre: Estará comprendido entre 10 y 60 % de NCO en peso.

Viscosidad: Estará comprendido entre 100 y 1.000 cPois (mPa.s).

Tipos y características básicas:

La espuma rígida de poliuretano producido "in situ" podrá presentarse en tres tipos distintos, con las siguientes características:

Tipo I: densidad nominal: 32 kg/m³.

Densidad mínima: 30 kg/m³.

Conductividad térmica: 0,023 W/mK (0,020 kcal/m.h°C).

Tipo II: densidad nominal: 35 kg/m³.



[illegible]

Densidad nominal: 10 kg/m³.
Densidad mínima: 9 kg/m³.
Conductividad térmica: 30 kPa (0,30 kh/cm²).

Densidad nominal: 12 kg/m³.
Densidad mínima: 11 kg/m³.
Conductividad térmica: 0,044 W/m.K (0,038 kcal/m.h°C)
Resistencia a compresión: 35 kPa (0,35 kg/cm²).
Tipo III:

Densidad nominal: 15 kg/m³.
Densidad mínima: 13 kg/m³.
Conductividad térmica: 0,037 W/m.K (0,032 kcal/m.h°C).
Resistencia a compresión: 50 kPa (o,5 kg/cm²).

Densidad nominal: 20 kg/m³.
Densidad mínima: 18 kg/m³.
Conductividad térmica: 0,034 W/m.K (0,029 kcal/m.h.°C).
Resistencia a compresión: 90 kPa (0,9 kg/cm²).

Densidad nominal: 25 kg/m³.
Densidad mínima: 22 kg/m³.
Conductividad térmica: 0,033 W/m.K (0,028 kcal/m.h.°C).
Resistencia a compresión: 120 kPa (1,2 kg/cm²).

En cada lote, compuesto como máximo por 1.000 m² para planchas y de 1.000 m. para coquillas, se realizarán los ensayos definidos en las características técnicas, con las siguientes tolerancias de aceptación sobre los valores expuestos, según los métodos de ensayo de las normas UNE correspondientes:

1. Densidad, UNE 53.215. Desviación no superior al 5%.
2. Dimensiones, Desviación no superior al 2% de los valores nominales de longitud y anchura y a 3 mm. de espesor.
3. Conductividad térmica, ASTM-518, ISO 2.518, ASTM-C-177, UNE 92.201 y 92.202. Desviación inferior al 5%.
4. Resistencia a compresión, UNE 53.205. Desviación no superior al 10%.

1.6.

a) Características técnicas exigibles.

Producto formado por planchas rígidas de poliestireno expandido por extrusión, en un proceso en continuo, que le confiere una estructura de célula cerrada. La superficie de las planchas puede ser lisa o rugosa, pudiendo las planchas poseer además con perfiles diferentes o encajes perimetrales. En función de cada tipo debe de presentar las características siguientes:

Densidad mínima: 20 kg/m³.
Conductividad térmica máxima: Medida a 20º C será 0,032 W/m.k
(0,027 kcal/m.h.ºC).
Mínima resistencia a la compresión en sentido vertical al de extrusión: 120 kPa.

Densidad mínima: 25 kg/m³.
Conductividad térmica máxima: Medida a 20°C será 0,036 W/m.K (0,030 kcal/m.h.°C).
Mínima resistencia a la compresión en sentido vertical al de extrusión: 150 kPa.
Permeabilidad: Estará comprendida entre 3,5 y 1,5 ng/Pa.m.s.

Densidad mínima: 30 kg/m³.
Conductividad térmica máxima: Medida a 20°C será 0,030 W/m.KM[0.025 kcal/m.h°C).
Mínima resistencia a la compresión en sentido vertical al de extrusión: 200 kPa.
Permeabilidad: Estará comprendida entre 2,5 y 0,8 ng/Pa.m.s.

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	CSV	13DA09F40897	EXP	N2026A0400
			Verificaci3n en: www.coavn.org/verificacion	FECHA DATA	13/04/2026
VISADO BIASATUA			NAVARRA		

Tipo IV:

Densidad mínima: 35 kg/m³.

Conductividad térmica máxima: Medida a 20°C será 0.028 W/m.K (0,024 kcal/m.h°C).

Mínima resistencia a la compresión en sentido vertical al de extrusión: 300 kPa.

Permeabilidad: Estará comprendida entre 2,5 y 0,8 ng/Pa.m.s.

Tipo V:

Densidad mínima: 45 kg/m³.

Conductividad térmica máxima: Medida a 20°C será 0.030 W/m.K (0,025 kcal/m.h°C).

Mínima resistencia a la compresión en sentido vertical al de extrusión: 400 kPa.

Permeabilidad: Estará comprendida entre 2,5 y 0,8 ng/Pa.m.s.

b) Condiciones particulares de recepción.

En cada lote compuesto como máximo por 1.000 m², se realizarán los ensayos en las características técnicas, con las siguientes tolerancias de aceptación sobre los valores expuestos, según los métodos de ensayo de las normas UNE correspondientes:

1. Densidad, UNE 53.215. Desviación no superior al 10%.
2. Conductividad térmica, UNE 92.201, 92.202. Desviación no superior el 5%.
3. Resistencia a compresión, UNE 53.205 Desviación máxima no superior al 10%.
4. Permeabilidad al vapor de agua, UNE 92.226. Desviación no superior al 15%.

El tamaño de la muestra será de 5 planchas.

1.7.

PINTURA OXIASFALTO

a) Características técnicas exigibles

Se denominan betunes asfálticos oxidados a los productos bituminosos semisólidos preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación y oxidación posterior.

Los betunes asfálticos oxidados, se clasifican, de acuerdo con su punto de reblandecimiento y penetración en los siguientes tipos:

OA - 70/40 OA - 85/60
OA - 80/25 OA - 90/40
OA - 90/20 OA - 95/55
OA - 100/15

Esta determinación, la primera cifra indica el punto de reblandecimiento anillo-bola y la segunda, la penetración a 25°C.

Los valores de las características físicas y químicas deben ser las que se establecen en la norma UNE 104.202.

El oxiasfalto tipo OA - 70/40 no se podrá utilizar en cubiertas.

El oxiasfalto que se utilice para unir láminas en el solape debe tener, para las distintas temperaturas, como mínimo los valores de resistencia a la tracción que se indican en la tabla 1 de UNE 104.236.

b) Condiciones particulares de recepción

La toma de muestras y los métodos de ensayo, se efectuarán de acuerdo con la norma UNE 104.281 (1). Si el material que se va a obtener la muestra pertenece a una sola partida, se elegirán al azar un número de unidades igual a la raíz cuadrada de la total que integra la partida.

Presentarán Certificado de homologación del Ministerio de Industria.

El envase especificará el tipo, según la clasificación de la norma UNE 104.202, que coincidirá con el especificado en proyecto, el rendimiento y el nombre del fabricante.

Se determinarán, si se exige, las siguientes características:

1. Punto de reblandecimiento anillo-bola.
2. Penetración.
3. Índice de penetración.
4. Ductilidad a 25°C.

1.8.

JUNTAS

1.8.1.

Masillas bituminosas para juntas

a) Características técnicas exigibles



Las masillas deben mantenerse adheridas a las paredes de la junta, absorbiendo los movimientos de ésta y conservando la estanqueidad. Las características técnicas cumplirán lo especificado por la norma UNE 104.233.

b) Condiciones particulares de recepción.

Sobre una muestra de cada partida, se realizarán los siguientes ensayos, según las normas UNE que se citan:

1. Penetración: UNE 104.281 (4-2).
2. Fluencia máxima a 60°C: UNE 104.281 (4-3)
3. Adherencia: UNE 104.281 (4-4).

1.8.2. Bandas elastoméricas o de PVC para estanqueidad de juntas

a) Características técnicas exigibles

La sección transversal de las bandas será compacta, homogénea y exenta de porosidades, burbujas y otros defectos. Cuando la junta sea susceptible de movimiento transversal, será obligatorio el empleo de bandas provistas de núcleo central hueco.

El ancho total de la banda no será mayor que el espesor del elemento de hormigón. Así mismo, la anchura de la banda no será menor de cinco veces el tamaño máximo del árido y en ningún caso inferior a 150 mm.

La distancia desde la cara exterior del hormigón a la banda de estanqueidad, no será menor que la mitad del ancho de la banda.

La separación entre las armaduras del hormigón y la banda de estanqueidad, no será menor de dos veces el tamaño máximo del árido.

No se admitirá el empleo de bandas de PVC, en todas aquellas juntas donde el movimiento previsible pueda ocasionar tensiones peligrosas para el material.

Las bandas de PVC tendrán las siguientes características, según los métodos de ensayo descritos en las normas UNE que se especifican:

Dureza Shore A: 62 + 5. UNE 53.130.
Resistencia mínima a tracción a 23 ±2°C: 100 kp/cm². UNE 53.510.
Alargamiento mínimo en rotura a 23 ±2°C: 380%. UNE 53.010.
Deformación máxima remanente por tracción: 20%. UNE 53.577.
Deformación máxima remanente por compresión : UNE 53.511: a 168 h y 23 ±2°C: 20%. a 24 h. y 70°C: 35%.
Resistencia mínima al desgarramiento: 80 kp/cm² UNE 53.516 (1) y 53.516(2).
Envejecimiento térmico: UNE 53.548.
Variación máxima dureza Shore A: +8.
Resistencia mínima a tracción respecto a la inicial: 80%.
Alargamiento mínimo en la rotura respecto a la inicial: 80%.

1.8.3. Perfiles poliméricos para tapajuntas de paramentos

a) Características técnicas exigibles

Los perfiles serán de sección transversal, simétricos y libres de poros, grietas o cualquier defecto superficial que pueda afectar a las condiciones de servicio de los mismos.

Los perfiles tendrán las siguientes características físicas, según los métodos de ensayo de las normas UNE que se especifican:

Resistencia mínima a tracción: 125 kp/cm². UNE 53.510.
Alargamiento mínimo en rotura: 200%. UNE 53.510.
Dureza Shore A: 50 a 80. UNE 53.130.
Deformación máxima remanente por compresión: 35%. UNE 53.511.
Envejecimiento térmico a 70 h y 100°C. UNE 53.548.
Variación dureza Shore A: + 10, -0.
Pérdida máxima resistencia a tracción: 15%.
Pérdida máxima en alargamiento a rotura: 40%.

1.8.4. Perfiles elastoméricos para tapajuntas de tablero

a) Características técnicas exigibles

Los perfiles serán de sección transversal constante, simétricos y libres de poros, grietas o cualquier otro defecto superficial que pueda afectar a las condiciones de servicio de los mismos.

Las características físicas de los perfiles elastoméricos para tapajuntas en tableros sometidos a tráfico rodado serán las siguientes, según los métodos de ensayo de las normas que se especifican:



Resistencia mínima a tracción: 140 kp/cm². UNE 53.510.
 Alargamiento mínimo en rotura: 250%. UNE 53.510.
 Dureza Shore A: 50 a 65. UNE 53.130.
 Envejecimiento térmico a 70 h y 100° C. UNE 53.548.
 Pérdida máxima de resistencia a tracción: 20%.
 Pérdida máxima en alargamiento a rotura: 20%.
 Variación en dureza Shore A: + 10,-0.
 Hinchamiento en aceite nº 3 de ASTM a 70 h y 100°C.ASTM-D-471:
 Variación máxima de peso: 45%.
 Resistencia al ozono: sin grietas. UNE 53.558.
 Recuperación mínima a baja temperatura: ASTM-D-2.628.
 a) 72 h a - 10°C.50% deformación: 88%.
 b) 22 h a - 29°C.50% deformación: 83%.
 Recuperación mínima a alta temperatura, 70 h a 100°C: 50% deformación: 85%, ASTM-D-2.628.
 Deformación máxima remanente por compresión a 70 h y 100°C: 40% UNE 53.511.

Para perfiles en tableros no sometidos a tráfico rodado, las características exigibles son las mismas, a excepción de lo especificado para los ensayos de hinchamiento en aceite y recuperación a baja y alta temperatura.

1.8.5. Planchas y cintas de plástico celular para relleno de juntas de dilatación

Estarán compuestas por espumas flexibles de polietileno o de poliuretano.

a) Características técnicas exigibles

La densidad seca mínima, según norma de ensayo UNE 53.215, será de 38 kg/m³ para las de espuma de polietileno y de 70 kg/m³ para las de poliuretano.

No se romperán ni adquirirán deformaciones permanentes como consecuencia de la manipulación en obra, ni se volverán quebradizas en tiempo frío. Se rechazarán las plantas o cintas que aparezcan deterioradas.

Sometido el material a ensayo de envejecimiento definido en la norma UNE 7.166, no evidenciará muestras de desintegración.

1.8.6. Resinas reactivas y epoxi

a) Características técnicas exigibles

La formulación y procedimiento de empleo en obra habrán de ser sometidos a la aprobación de la Dirección Facultativa después de realizados los ensayos y pruebas que ésta ordene y antes de iniciar los trabajos de acopio y preparación de los materiales.

Los suministradores deben proporcionar datos de las propiedades físicas.

1.9. LÁMINAS

a) Características técnicas exigibles

Reunirán las características determinadas en la NBE-QB-90 Cubiertas con Materiales Bituminosos y estarán oficialmente homologadas, así como estar en posesión del Sello de Calidad INCE y la Marca de Calidad AENOR.

En el caso particular de su empleo en contacto con agua potable, las láminas deberán cumplir la legislación sanitaria vigente.

Las láminas a que se hace referencia son productos prefabricados laminares cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinados a formar parte fundamental de la impermeabilización, como sistema monocapa (compuesto por una sola lámina, por materiales de unión y en algunos casos, por imprimaciones) o multicapa (compuesto por varias láminas que pueden ser del mismo o de distinto tipo, por materiales de unión y, generalmente, por imprimaciones) clasificándose en:

Láminas bituminosas de oxiásfalto, que se designan con las siglas LO seguidas de la cifra que indica su masa nominal y en el caso de superficie autoprotegida, la sigla correspondiente al tipo de autoprotección (G o M) y la sigla P cuando son perforadas. Las características generales y específicas por tipos se establecen en la norma UNE 104.238. El recubrimiento bituminoso debe ser un mástico del tipo II B y poseer las características físicas y químicas que para el mismo se aplican en UNE 104.232 (1).

Láminas de oxiásfalto modificado que se designan con las siglas LOM, seguidas de la cifra que indica su masa nominal y en el caso de superficie autoprotegida, la sigla correspondiente a la protección mineral (M). Las características del material serán las definidas en la norma UNE 104.239. El recubrimiento bituminoso a base de oxiásfalto modificado debe ser un mástico modificado del tipo I A de acuerdo con UNE 104.232 (2).

Láminas de betún modificado con elastómeros que se designan con las siglas LBM seguidas de la cifra que indica su masa nominal y en el caso de superficie autoprotegida, la sigla correspondiente al tipo de autoprotección (G o M). Las características del material serán las definidas en la norma UNE 104.242 (1). Las armaduras y los másticos empleados en la fabricación de estas láminas deben cumplir las especificaciones señaladas en UNE 104.204 y 104.242 (1) respectivamente.

b) Condiciones particulares de recepción



Debe tenerse en cuenta lo especificado en el capítulo 2 de la norma NBE-QB-90 en lo que se refiere a condiciones de recepción, embalaje y presentación.

Todos los envíos a obra irán acompañados de un certificado del fabricante que garantice la conformidad a Normas y Sellos de Calidad, así como de la homologación del Ministerio de Industria.

En cada partida el número de rollos que contenga dos piezas debe ser menor que el 3% del número total de rollos de la partida. Se rechazarán todos los rollos que contengan dos piezas una vez superado dicho porcentaje. Deben rechazarse también todos los rollos que contengan más de dos piezas.

En cada lote, compuesto por 500 m² de superficie o fracción se determinarán, cuando proceda según el tipo de lámina, las siguientes características:

1. Aspecto, dimensiones y masa, UNE 104.281 (6-1) y (6-2).
2. Resistencia al calor y pérdida por calentamiento, UNE 104.281 (6-3).
3. Plegabilidad a diferentes temperaturas, UNE 104.281 (6-4).
4. Resistencia a la tracción y alargamiento a la rotura, UNE 104.281 (6-6).
5. Estabilidad dimensional, UNE 104.281 (6-7).
6. Composición cuantitativa, UNE 104.281 (6-8).
7. Absorción de agua, UNE 104.281 (6-11).
8. Envejecimiento artificial acelerado, UNE 104.281 (6-16).

El tamaño de la muestra será de 1 m².

2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

2.1. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

a) Materiales

Cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

b) Ejecución

Durante la ejecución se observan los siguientes aspectos:

El soporte estará exento de materias extrañas como polvo, aceites, etc. con un grado de humedad dentro de los límites especificados por el fabricante.

El aislamiento quedará protegido de la lluvia durante y después de la colocación, no debiéndose colocar con vientos superiores a los 30 Km/h.

El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar y de una exposición solar muy larga.

El aislamiento acabado quedará bien adherido al soporte y tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

El aislamiento será continuo y cubrirá la totalidad de la superficie a aislar, poniéndose especial atención en no dejar puentes térmicos.

Las placas o paneles se colocarán una al lado de otra y a rompejunta, no debiendo superar las juntas 2 mm.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo

El control y las condiciones de aceptación de los materiales serán los definidos en el apartado correspondiente de este Pliego.

Se comprobará la correcta distribución de temperatura en función de la altura, según la instrucción IT-1001 del Reglamento de Climatización, Calefacción y Agua Caliente Sanitaria.

Mediante termoflujómetro se comprobará el coeficiente de transmisión térmica de los cerramientos exteriores en al menos tres puntos, con lecturas durante al menos 24 h.

Las unidades de obra que no cumplan lo especificado deberán ser retiradas, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

2.2. AISLAMIENTOS ACÚSTICOS

a) Materiales

Cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

b) Ejecución

Durante la ejecución se observarán los siguientes aspectos:

La puesta en obra se ejecutará de acuerdo a las instrucciones del fabricante y en las condiciones en que se emitió el certificado de ensayo, tanto para el material principal como para el complementario.



La no existencia de puentes acústicos, a través del material (fijaciones, tuberías, conductos), o de su contorno (juntas perimetrales).

Las tuberías estarán instaladas mediante grapas o abrazaderas provistas de material elástico de separación y en las condiciones que especifica el Reglamento e Instrucciones Técnicas complementarias de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria (IT.IC.16.3), no admitiéndose en ningún caso fijaciones con alambre.

Las tuberías atravesarán las fábricas con exigencias acústicas mediante pasamuros y nunca en forma rígida.

El aislamiento será continuo y cubrirá la totalidad de la superficie a aislar, poniéndose especial atención en no dejar puentes térmicos.

Las placas o paneles se colocarán una al lado de otra y a rompejunta.

A ser posible, la instalación de los acondicionantes acústicos se realizarán por una casa especializada. Toda instalación de materiales con propiedades acústicas deberán quedar vista en sus partes, hasta la inspección por la Dirección Facultativa no pudiendo trasdosar o rematar hasta recibir la aprobación correspondiente.

No se aceptarán niveles de presión acústica superiores a los especificados en la IT.IC.02 del Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo

Materiales aislantes:

Se comprobará la masa de los materiales suministrados y sus características geométricas.

Una vez finalizada la obra y antes de proceder a su recepción, se realizarán los siguientes ensayos:

Aislamiento del suelo al ruido de impacto, UNE 74.040 (7).

Aislamiento entre locales al ruido aéreo, UNE 74.040 (4).

Aislamiento al ruido aéreo en fachadas, UNE 74.040 (5).

Acondicionamientos acústicos:

El material llegará a obra debidamente embalado y etiquetado.

Llevará mención expresa de sus características y garantías.

Contendrá instrucciones de montaje, salvo en el caso de instalación por casa especializada.

Se comprobará, catálogo en mano, su aspecto general y dimensiones, determinándose la densidad y el resto de características en laboratorio acreditado, salvo que los materiales vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad.

Se comprobará en el acopio, la existencia de material complementario, como juntas perimetrales, dispositivos antivibratorios, etc., en los términos que el certificado de ensayo (UNE 74041) indique. La no existencia de dicho certificado, previo al inicio de la obra es criterio de rechazo automático.

13D49F40897	EXP	FECHA DATA
13D49F40897	13/04/2026	13/04/2026
VISADO BISATUA		
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS Y ARQUITECTAS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA		

INDICE

1. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
3. CONTROL DE CALIDAD

1. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

1.1. GENERALIDADES

Todo el acero inoxidable será AISI B16, 2B, ASTM a 167.

El acero galvanizado será galvanizado en caliente con un espesor de 75 micras mínimo, según UNE 36.130. Otras normas de referencia ASTM los perfiles laminados en caliente cumplirán con ASTM A 36.

El acero conformado en frío cumplirá con una de las Especificaciones de material mencionadas en la "Especificación para el Diseño de Elementos Estructurales de Acero conformado en frío".

Todas las chapas y perfiles de acero no expuestas se pintarán con imprimación en cumplimiento con galvanizado por inmersión en caliente (ASTM A 123) o electro-galvanizado (ASTM A 164).

El peso del revestimiento galvanizado cumplirá la ASTM A 386 Clase B2.

Cualquier daño a los revestimientos de protección será retacado en el emplazamiento con un revestimiento rico en zinc.

Todos los tornillos, tuercas, arandelas, y remaches serán de acero inoxidable no magnético de la serie 300.

El metal fundido en el volumen de trabajo del baño de galvanización no contendrá menos de un valor medio de 98% de zinc por peso.

1.2. REVESTIMIENTO DE ACERO INOXIDABLE

Se define como revestimiento de acero inoxidable al recubrimiento de superficies, cuya estructura metálica primaria se encuentra a la vista, con placas o escamas de acero inoxidable de distintas formas y medidas (rectangulares, trapezoidales, triangulares, etc. según las zonas) plegadas en todo, sus cantos para engatillarse entre sí y a las grietas de sujeción.

Los cantos podrán ser curvados en esquinas o rincones de esa naturaleza.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial.

1.3. ACERO GALVANIZADO

Se evitará el contacto del acero galvanizado con productos ácidos y alcalinos, y con metales (excepto aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero.

Estarán libres de defectos superficiales, poros u otras anomalías que vayan en detrimento de su normal utilización.

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial, así como defecto, las normas UNE vigentes:

Especificaciones

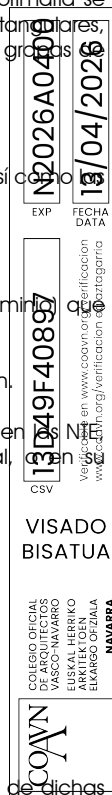
- QTG-1 Accesorios de fijación
- QTG-2 Refuerzos
- QTG-3 Junta de estanqueidad
- QTG-4 Chapa lisa
- QT5-5 Chapa conformada
- QT5-6 Panel
- * Norma UNE en elaboración.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Cumplirán las características definidas en la norma UNE 36.130, 37.508. 88, 36.137.

Condiciones particulares de recepción

Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química son las que corresponden a la clase de acero especificado según determina la NBE-AE-95.



En cada lote compuesto por 2.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo UNE vigentes:

De la chapa o perfil:

1. Dimensiones, planicidad, escuadría, defectos superficies.
2. Límite elástico.
3. Resistencia a la tracción.
4. Alargamiento de rotura.
5. Doblado.

Del galvanizado:

1. Masa del recubrimiento.
2. Adherencia del recubrimiento.

2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

2.1. GENERALIDADES

La herrería se realizará con perfiles laminados en frío de la mejor calidad y garantía, colocándose perfectamente anclados a los paramentos. Los productos laminados serán homogéneos, estarán correctamente laminados y exentos de defectos, presentando una superficie lisa.

El gremio de herrería no procederá a efectuar la unión definitiva de las piezas de taller sin una comprobación meticulosa y previa de la exactitud.

Toda la operación de soldadura cumplirá las normas vigentes, la realizarán solamente operarios especializados, de acuerdo con la norma UNE vigente.

Antes de proceder a efectuar la imprimación, se comenzará siempre por la limpieza general y desengrase de todos los perfiles laminados. Posteriormente se procederá a la aplicación de la imprimación mediante la pasivación de la superficie con una imprimación antioxidante a base de minio de plomo, plubato de calcio o cromato de zinc.

No se cortarán, recortarán o soldarán componentes durante el montaje de modo que no pueda dañar el acabado, reducir la resistencia o dar como resultado imperfecciones visuales o fallos de componentes.

Se facilitará un separador o superficie de contacto de materiales diferentes siempre que haya posibilidad de oxidación corrosiva o electrolítica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del Proyecto y órdenes de la Dirección de Obra.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastres de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo ni torcedura alguna.

En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriería, pintura y colocación de cercos (Excepto la primera capa antioxidante).

Cuando el Presupuesto indique que la pieza va galvanizada, se exigirá el cumplimiento de la norma UNE 37.501, así como las recomendaciones de la Asociación Técnica Española de Galvanización ATEG. El recubrimiento mínimo exigido será de 610 gr/m². en artículos de espesor mayor de 3,2 mm. y 400 gr/m². para mayores espesores.

2.2. CARPINTERÍA DE ACERO INOXIDABLE

Perfiles obtenidos por plegado mecánico de chapas de acero inoxidable de tipo F-314, según norma UNE vigentes, y de espesor mínimo 1,2 mm. No presentarán alabeos, grietas ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Tendrán respecto al eje x un momento de inercia no menor que I y un módulo resistente no menor que R. Respecto al eje y tendrán un momento de inercia no menor de 0,6 cm⁴ y un módulo resistente no menor de 0,4 cm³.

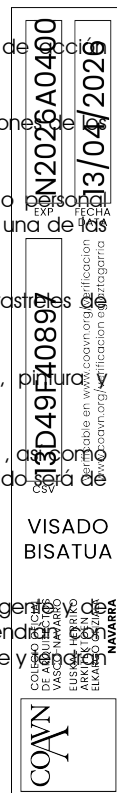
En toda su longitud se colocarán tornillos de acero galvanizado para la sujeción de junquillo por presión.

Se situarán a 50 mm. de los extremos y como máximo cada 350 mm.

Los junquillos serán de acero inoxidable de 1 mm. de espesor mínimo. Las uniones entre perfiles se harán mediante soldadura por resistencia o con escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensambles. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.

Los planos formados por las hojas y el cerco o partes fijas serán paralelos en posición de cerrado.

El perfil horizontal inferior del cerco llevará tres taladros de 30 mm². de sección para desagüe de las aguas infiltradas, uno en el centro y dos a 100 mm. de los extremos.



En todo el perímetro exterior del cerco se colocará un perfil angular de acero galvanizado de 2 mm. de espesor, este perfil se unirá al cerco con dos remaches cada 350 mm. y a 50 mm. de los extremos.
Las hojas irán unidas al cerco o perfil de separación mediante dos pernos, colocados por remaches o atornillados a los perfiles y a 150 mm. de los extremos.

Llevará un mecanismo de cierre y maniobra de funcionamiento suave y continuo. Podrán montarse y desmontarse para sus reparaciones. Dicho mecanismo será una cremón, con puntos de cierre superior e inferior, que podrá sustituirse por otro mecanismo con un solo punto de cierre en el centro para una altura inferior a 1.000 mm.

Entre las hojas y el cerco o perfil de separación existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm.

Entre las hojas y el cerco o perfil de separación existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm. Por la parte exterior de las hojas se colocará un vierteaguas atornillado al perfil horizontal inferior.

Todas las uniones por soldadura se limpiarán cuidadosamente.

Será estanca al agua bajo un caudal de 0,12 l/min-m²., con presión estática de 4 mm. de columna de agua y no permitirá un paso de aire superior a 60 m³/h.m².

Llegará a obra con un recubrimiento protector de plástico o papel adhesivo.

1. Fijación de premarco y carpintería

La carpintería se unirá con tornillos de acero galvanizado, a un premarco metálico que quedará recibido al paramento por medio de patillas de anclaje de 100 mm. de longitud, colocadas cada 250 mm.

Mortero de cemento P-350 y arena de río de dosificación 1:4, para fijación de las patillas a la fábrica.

A la altura de las patillas se abrirán en la fábrica, huecos de 100 mm. de longitud, 300 mm. de altura y 100 mm. de profundidad.

Una vez humedecidos los huecos se introducirán las patillas en los mismos, cuidando de que el premarco quede aplomado y enrasado en el paramento interior del muro.

A continuación se rellenarán los huecos apretando la pasta, para conseguir una perfecta unión con las patillas y sellando todas las juntas perimetrales, del premarco con los paramentos a base de mortero de cemento en proporción 1:3.

Se tomará la precaución de proteger la carpintería del mortero que pueda caer y se reparará y limpiará tras su colocación.

Se emplearán perfiles obtenidos por plegado mecánico de chapas de acero inoxidable de tipo AISI 316 de espesor mínimo 1,2 mm., sin alabeos, grietas ni deformaciones y de eje rectilíneos.

Los junquillos serán de acero inoxidable de espesor mínimo un 1 mm.

A efectos de permeabilidad al aire, deberán clasificarse como A2 en caso de utilizarse como ventana simple, según las normas UNE 85.208, 85.214.

A efectos de estanqueidad al agua bajo presión estática, la clasificación mínima necesaria será de E2, según las normas UNE 85.206, 85.212.
Su resistencia al viento será V1, según UNE 85.204, 85.213.

2. Ejecución

Los perfiles se unirán mediante soldadura por resistencia o con escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensambles. Sus ejes serán coplanarios formando ángulos rectos.

3. Control y criterios de aceptación y rechazo

El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente de este Pliego.

Los criterios de aceptación y rechazo de la ejecución se basarán en los aspectos de aplomado, enrasado, rectitud, patillas, fijación a la peana y fijación a la caja de persiana.

2.3. BARANDILLAS

Serán perfiles de acero galvanizado o inoxidable, según el caso, de eje rectilíneo sin alabeos ni rebabas, cumpliendo la norma NBE-AE-95 o perfiles conformados en frío según NBE-AE-95.

Llegarán a obra al menos provistos de una capa de imprimación de acuerdo con el sistema de protección previsto.

1. Ejecución

Las pilastras se dispondrán como máximo a 2,50 m.. En tramos rectos mayores de 3,60 m. se dispondrán de tornapuntas de la misma resistencia de las pilastras.



La altura será no menor de 1,00 m.. Se aconseja la supresión de resaltos interiores que permitan escalar. Se colocarán juntas de dilatación cada 30 m. o en juntas estructurales.

Para barandillas ancladas sobre antepechos de fábrica el grosor de éstos será superior a 15 cm.

Antes de soldar se han de limpiar las superficies a unir de grasas, óxidos y pinturas.

Las soldaduras estarán protegidas de la lluvia y humedades y se realizarán a una temperatura superior a 5°C y ha de ser un cordón continuo de 4 mm. de espesor. la zona del soporte afectada por la soldadura se limpiará de escoria por medio de piqueta y cepillo y posteriormente se pintará con pintura rica en zinc. Los operarios han de hacer el tipo de soldadura para la cual están cualificados según la UNE 14.010. El orden y disposición de los cordones de soldadura han de ser los indicados en la norma NBE-AE-95.

No se ha trabajar con viento superior a 50 Km/hora y una temperatura menor de 0°C. Durante el fraguado no se han de producir movimientos ni vibraciones de la barandilla.

En general se ajustará la ejecución de las barandillas a lo especificado en la norma NTE-FCB.

2. Control y criterios de aceptación y rechazo

El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente de este Pliego.

En especial se revisará el recibido de los anclajes, las uniones soldadas y el aplomado y nivelado. Se rechazará la ejecución si se detecta la falta de empotramiento o deficiente recebado de mortero con posibilidad de entrada de agua. No se aceptarán los cordones de soldadura discontinuos o con poros y grietas en una secuencia de longitud superior a 10 mm.

Tolerancias de ejecución:

Replanteo: 5 cm.
Altura: 1 cm.
Separación entre montantes:.....1 cm.
Aplomado: 0,5 cm/m.

3. **CONTROL DE CALIDAD**

3.1. ACERO GALVANIZADO

Se evitará el contacto de las chapas de acero galvanizado con productos ácidos y alcalinos, y con materiales (como el aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero. Las chapas galvanizadas estarán libres de defectos superficiales, poros u otras anomalías que vayan en detrimento de su normal utilización.

Cumplirán las características definidas en la norma UNE 36.130.

1. Condiciones particulares de recepción

Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química son las que corresponden a la clase de acero especificado, según determina la norma NBE-AE-95.

En cada lote compuesto por 2.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo UNE vigentes:

De la chapa:

1. Dimensiones, planicidad, escuadría, defectos superficiales.
2. Límite elástico.
3. Resistencia a la tracción.
4. Alargamiento de rotura.
5. Doblado.

Del galvanizado:

1. Masa del recubrimiento.
2. Adherencia del recubrimiento.

3.2. ACERO INOXIDABLE

1. Características técnicas exigibles

Cumplirán las características y tolerancias determinadas en el NBE-AE-95 "Placas y paneles de chapa conformada de acero para la edificación".

2. Condiciones particulares de recepción



Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química, son las que corresponden a la clase de acero especificado, según determina la NBE-AE-95.

En cada lote compuesto por 2.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo UNE vigentes:

1. Dimensiones, NBE-AE-95
2. Límite elástico.
3. Resistencia a la tracción.
4. Alargamiento y rotura.



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTEN
ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA

VISADO
BISATUA

CSV
I3D49F40897

EXP
N2026A0400

FECHA
DATA
13/04/2026

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria

INDICE

1. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
3. CONTROL DE SOLADOS Y ALICATADOS

1. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

1.1. CONDICIONES TECNICAS GENERALES

Deberá centrar los azulejos y pavimentos por paños, así como los aparatos de fontanería, electricidad, etc., y cuidará en especial las cargas y gruesos para que las llaves de grifería queden con el saliente necesario.

Salvo especificación concreta y opuesta, todos los morteros que se utilicen en raseos, solados y alicatados, serán morteros de cemento Portland y cuya especificación y dosificación se concreta en cada partida del presupuesto. En general las resistencias de los morteros serán, aproximadamente, iguales a aquéllas a que van a trabajar el material que une el mortero y cuya dosificación estará supeditada al coeficiente de trabajo soportado por el mismo, exceptuándose los casos especiales ó que la Dirección de Obra así lo ordene.

Todos los azulejos serán de primera calidad, el soporte reunirá todas las condiciones de buen azulejo cerámico, debiendo presentar porosidad y adherencia a su cara posterior, deberá ser de fácil rotura para permitir el escafilado en buenas condiciones.

Tendrán caras planas, sin estar excesivamente cocidos. Serán uniformes de color y medida. Asimismo serán uniformes en su espesor para lograr una perfecta colocación.

La colocación será esmerada y todas las juntas de los azulejos quedarán perfectamente recibidas y enlechadas para evitar filtraciones de humedades.

Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

1. Características dimensionales, UNE 67.098.
2. Aspecto superficial, UNE 67.098.
3. Absorción de agua, UNE 67.099.
4. Resistencia a la flexión, UNE 67.100.
5. Resistencia al cuarteo en baldosas esmaltadas, UNE 67.105.
6. Resistencia química, UNE 67.122 para baldosas esmaltadas, UNE 67.106, ra no esmaltadas.
7. Dureza al rayado de la superficie según Mohs, UNE 67.101.
8. Resistencia a la abrasión superficial, UNE 67.154, para baldosas esmaltadas.
9. Resistencia a la abrasión profunda, UNE 67.102, para no esmaltadas.
10. Resistencia al choque térmico UNE 67.104.
11. Dilatación térmica lineal, UNE 67.103.
12. Resistencia a la helada, UNE 67.103.
13. Expansión por humedad. Baldosas esmaltadas con abrasión de agua E 6% UNE 67.155.

Los ensayos 1, 3, 4, 12 y 13, se efectuarán sobre una muestra de 10 piezas, los 5, 6, 9 y 10 sobre 5 piezas, el 2 sobre 10 piezas, el 7 sobre 3, el 8 sobre 19 y el 11 sobre 2.

En interiores, se realizarán los ensayos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

En exteriores, los ensayos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13.

El ensayo 12 se llevará a cabo en las zonas Y o Z definidas en las NBE-CT-79, siendo el tamaño de la muestra 55 piezas.

1.2. BALDOSAS Y LOSAS DE TERRAZO

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol y, en general, colorantes, y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Todo el terrazo que se coloque será de primera calidad y deberá cumplir con las condiciones exigidas en el Capítulo III, Art. 220 y siguientes del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes" del M.O.P.U., actual M.O.P.T., según Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1.976.

Deberá tener sus caras planas, y los cantos vistos muy cuidados, teniendo uniformidad de color y grano según las muestras que la Dirección elija. La estructura será homogénea en todo el material, sin presentar fracturas, exfoliaciones ni poros.



El coeficiente de absorción de agua no superará el diez por ciento (10%) en peso. Cumplirá las condiciones establecidas en el P.G. III ya indicado para el desgaste, heladicidad, flexión y grosor del material, así como el resto de condiciones establecidas en dicho Pliego de Carreteras.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez (10) centímetros, cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o en menos.
- Para medidas de diez (10) centímetros ó menos, tres décimas de milímetro (0,3 mm) en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio (1,5 mm) y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros (7 mm) y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas, no menor de ocho milímetros (8 mm).
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro (0,5 mm).
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil (0,4%) de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento (15%).
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores, de tres milímetros (3 mm) en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

1.3. RODAPIÉ DE TERRAZO

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán el canto romo, según necesidades y sus dimensiones serán las establecidas en el Proyecto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material del solado.

1.4. AZULEJOS

Se definen como azulejos, las piezas poligonales, como base cerámica recubierta de una superficie vidriada, de colorido variado, que sirven para revestir paramentos verticales.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas, que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas fluorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Clasificación BIII - BII a.

Los azulejos estarán perfectamente moldeados, y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.

Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos, sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento (1 %) en menos y un cero (0 %) en más, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente octogonal, vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual. Todo el azulejo estará perfectamente entonado, escantillado y bien plano con esmalte uniforme bien cubierto y sin defectos en superficie y canto.

1.5. PIEZAS CERÁMICAS Y GRES

Se definen como piezas cerámicas aquellas piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir, y como gres aquellas que, por un especial tratamiento térmico, presentan unas mejores condiciones de dureza y absorción de agua inferior al 1%. Según estas características sirven para pavimentos y revestimientos tanto exteriores como interiores, generalmente horizontales.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial, o en su defecto, a las normas UNE.



Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueas, planos, y exfoliaciones y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas fluorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Clasificación BI - BII a.

La tolerancia en las dimensiones será de un 0,5 por ciento en menos y un cero en masa, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

Las piezas pedidas deberán cumplir las características descritas en la norma correspondiente a baldosas de gres, UNE 67-136/EN 176.

Características: El muestreo y la aceptación deben ser efectuados conforme a lo establecido en la Norma EN 163 (UNE 67-163).

Las características de dimensiones y de aspecto superficial y las propiedades físicas y químicas vienen dadas en la tabla 3 de la norma EN 176.

2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

2.1. GENERALIDADES

Antes de proceder a la colocación del pavimento cerámico ó similar y también para los de terrazo, deberá preparar convenientemente los recrecidos del suelo. Dichos recrecidos los realizará con la suficiente antelación para que dé lugar a todo el proceso de fraguado y endurecimiento, debiendo dejar siempre juntas perimetrales y centrales en forma de cuadrícula cuyo lado mayor no excederá de los dos metros y cincuenta centímetros (2,50 m) debiendo sellar con material elástico dichas juntas. La dosificación de dichos recrecidos será estudiada en obra en función de las condiciones de cada caso, no obstante las arenas serán de aproximadamente el 50 % del tipo playa, pero extraída de zonas interiores de la llamada de pinar y el otro 50 % de arena de cantera, procedente de molinda de piedra. El cemento será Portland. Igualmente deberán preverse juntas en todo el perímetro de los pavimentos y en algunos casos en las zonas centrales que se establezcan en obra. Se seguirán las recomendaciones que formulen las casas fabricantes del material con la conformidad de la Dirección de obra.

Como norma, se dejarán juntas debajo de los pavimentos cerámicos cada cuatro metros lineales ó cada ocho metros cuadrados, además de la junta perimetral que en cocinas y baños y terrazas siempre se dejará en el pavimento, salvo otra orden de la Dirección de Obra. También es conveniente prever pequeñas juntas entre cada baldosa para permitir sus ligeros movimientos. Antes de su colocación deberá humedecerse y lavarse el pavimento.

Todas las juntas que se realicen se rellenarán y sellarán con material elástico.

Al finalizar los pavimentos se extenderá sobre la superficie de dichos embaldosados una lechada de cemento Portland (seis veces convendrá añadir cal), debiendo humedecer bien el pavimento embaldosado para que el mortero de juntas tenga una buena ligadura. Las juntas deberán limpiarse en profundidad de restos de mortero y partículas extrañas.

No se permitirá enchapar hasta que no estén probadas las instalaciones empotradas en las zonas de enchapados.

Deberá entregarse a la Propiedad si así los solicita, al finalizar todas las obras el dos por ciento (2 %) de todo el material colocado en cocina y baños, para que ésta tenga reserva de dicho material para entregar a los compradores. El diez por ciento de dicho material lo abonará la Propiedad al precio efectivo y real de compra.

En la partida de ayuda a gremios estará incluido el almacenamiento, garantía y responsabilidad de roturas y robos, replanteos propios del gremio de albañilería ó su colaboración, material de agarre, y, en general, toda la ayuda que la Dirección de obra estime necesaria y sea usual en este tipo de edificaciones.

Como coordinador de obra, el Contratista de Albañilería deberá facilitar con antelación las fechas de inicio de los trabajos de los gremios y llevar el seguimiento de los mismos, a fin de que se cumplan los plazos previstos, exigidos su cumplimiento e informando semanalmente a la Dirección de Obra. Otorgará las ayudas normales a los gremios y subcontratistas, efectuando los replanteos necesarios para que puedan realizar los trabajos, tal como suele ser normal cuando realiza funciones de Contrata general de obra.

Las características geométricas, físicas y tolerancias cumplirán las especificaciones expresadas en la norma UNE 67.087.

2.2. SOLADO DE BALDOSAS DE TERRAZO

Son pavimentos realizados con placas constituidas por una capa de mortero de cemento y cara de huella formada con mortero de cemento con materiales sueltos (arenillas de mármol, chinás, lajas de piedra y colorante) .



Las placas se asentarán sobre una capa de mortero tipo M-40/B de 2 cm. como mínimo de grosor, y se humedecerán antes de su colocación.

Se rejuntará con lechada de cemento Portland blanco y colorante y posteriormente se rebajará pulirá y abrigantará con máquinas de discos horizontales apropiados.

En revestimiento de suelos visto se utilizará pavimento de tipo de primera calidad 40 x 40 x 2,6 cm, salvo que se especifique otra dimensión, cuya superficie no presentará defecto alguno, color uniforme, aristas vivas con dimensión de los granos inferior a 1,5 mm.

El adjudicatario de las obras entregará una reserva del pavimento de microterrazo equivalente al 1 % del material colocado para posibles reposiciones.

El adjudicatario presentará y ejecutará las muestras que fueran necesarias de dimensiones no inferiores a 5 m2 en el lugar que designe la Dirección, sin percibir indemnización alguna por este concepto.

Se respetarán las juntas estructurales del edificio en todo momento. Estas juntas se sellarán con material elástico e impermeabilizante, incluyendo su precio en la unidad de solados. Se realizarán del mismo modo las juntas de construcción según los criterios establecidos en la Norma Básica de Edificación correspondiente, es decir, con bandas de latón de 0,1cm de espesor y 2,5cm de alto. El precio de estas juntas se incluirá en la unidad de solados.

Todos los pavimentos estarán perfectamente macizados, así como las gradas, que deberán protegerse convenientemente para evitar deterioros durante la ejecución de las obras. Las gradas deberán armarse según la longitud de las mismas.

Los pavimentos de terrazas y patios tendrán una pendiente mínima de un 1.5 % que se dará con el recrecido previo.

El aparejo de estos pavimentos se decidirá en obra.

En las zonas impermeabilizadas se protegerá la membrana de tal forma que el mortero de relleno quede sin unir y suelto de dicha membrana y con sus correspondientes juntas.

En el precio del terrazo estará incluido el recrecido de mortero o mortero de asiento.

Como norma general todas las partidas que se ejecuten estarán bien perfiladas, aplomadas y niveladas. Los cantos y escuadras estarán perfectamente ejecutados. Los rodapiés estarán bien alineados. Todas las juntas se enlecharán perfectamente.

Antes de colocar los pavimentos y azulejos se deberán proteger las tuberías y aislarlas convenientemente.

Los terrazos, una vez terminados, se protegerán convenientemente, prohibiéndose el paso por los mismos durante unos días. Se entregarán pulidos y abrigantados en obra. Las testas vistas llevarán igual tratamiento.

El rodapié de terrazo a montacaballo se apoyará en la huella y volará 10 cm. del canto de la misma. La parte superior del rodapié tendrá igual tratamiento que el resto visto.

Todos los trabajos serán ejecutados por operarios especializados. Se tendrá especial cuidado en la conservación de los trabajos ya que en caso de deterioro estarán obligados a repararlos por su cuenta. Una vez terminadas las obras se repararán todos los trabajos, reponiendo todo el material que no esté en perfectas condiciones de recibo.

2.2.1. Medición y Valoración

Se medirán las superficies realmente ejecutadas aplicándose a la medición efectuada los precios unitarios en los que incluye toda la mano de obra directa y la indirecta, todos los materiales, parte proporcional de piezas especiales, recortes, mermas, juntas de construcción y de estructura, parte proporcional de zócalos colocados del mismo tipo que el pavimento de las dimensiones fijadas en los planos de detalle, rejuntado, rebajado, pulido y abrigantado, recortes y mermas 1% en concepto de reserva para reposición y todas las operaciones auxiliares y de preparación necesarias entendiendo que el precio se refiere a la unidad de medida completamente terminada.

2.2.2. Rechazo

No se admitirá el empleo de material distinto del previamente aprobado por la Dirección de las Obras, y de ser el Adjudicatario levantar aquellas partes que ya hubiera ejecutado, reponiéndolas con material adecuado, sin que perciba ninguna indemnización.

Se levantarán aquellas partes que presenten defectos de planeidad superiores a 2 mm medidos con regla de 2 m, e igualmente no se admitirán en zócalos variaciones superiores a 1 mm medidas con regla de 2 m.

2.3. SOLADOS DE GRES

No se permitirá realizar el recrecido del suelo y la colocación del pavimento al mismo tiempo por lo ya indicado anteriormente. Por consiguiente esta operación se deberá realizar en dos fases, debiendo prever un grueso de 2 cm como mínimo, para la colocación del mortero de agarre del pavimento.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m, de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 4 mm.



Se evitará el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

2.3.1. Medición y Valoración

Se medirán las superficies realmente ejecutadas aplicándose a la medición efectuada los precios unitarios en los que se incluye toda la mano de obra directa y la indirecta, todos los materiales, parte proporcional de piezas especiales, recortes, mermas, juntas de construcción y estructurales, parte proporcional de zócalos colocados del mismo tipo de pavimento de las dimensiones fijadas en los planos de detalle, rejuntado, rebajado, pulido y abrillantado, recortes, mermas 1% en concepto de reserva para reposición y todas las operaciones auxiliares y de preparación necesarias entendiendo que el precio se refiere a la unidad de medida completamente terminada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal.

2.3.2. Rechazo

No se admitirá el empleo de material distinto del previamente aprobado por la Dirección de las Obras, y deberá el Adjudicatario levantar aquellas partes que ya hubiera ejecutado, reponiéndolas con material adecuado, sin que por ello perciba ninguna indemnización.

Se levantarán aquellas partes que presenten defectos de planeidad superiores a 2 mm medidos con regla de 2 m, e igualmente no se admitirán en zócalos variaciones superiores a 1 mm medidas con regla de 2 m.

En superficies pequeñas, la planeidad se medirá con regla de 1 mt., no admitiéndose defectos superiores a 2 mm.

2.4. ALICATADOS DE AZULEJOS

En el faldón de las bañeras, en parte inferior, efectuará un rehundido entrante mínimo de 4 cms. incluido en el precio de partida correspondiente. De no concretar otra cosa, todo el azulejo se colocará a junta corrida.

El alicatado en cocinas será a junta corrida y hasta el techo, incluyéndose en el precio el remate entre azulejo y techo.

Todos los pavimentos serán de primera calidad y reunirán las condiciones fijadas para los azulejos que correspondan también a los pavimentos como material cerámico.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contraste, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando la junta línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos y se colocarán con mortero cola, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

Las piezas cerámicas utilizadas deberán presentar la superficie impermeable, inalterable a la acción de ácidos, sales y la luz, sin poros, grietas, oquedades o desconchamientos, bien cocidos, con resistencia a flexión 150 kg/cm² superficial, superior a 3 en la escala de Mohs y espesor uniforme.

La cara no vidriada y los cantos no presentarán restos de esmalte.

Siempre que el alicatado se realice en paramentos exteriores, se colocará previamente una malla de fibra de vidrio anclada al paramento portante mediante raquetas. El precio de esta partida, quedando incluido en la unidad de obra de alicatado, salvo alusión explícita.

Se aplicará con adhesivo sobre la superficie maestreada del soporte, realizado con mortero tipo M-80/A, humedad máxima del 3%. El adhesivo será mortero de cemento cola de resinas irreversibles, extendido sobre el soporte con llana, rayándose antes de aplicar el revestimiento, siguiendo en todo momento las instrucciones de uso y aplicaciones del fabricante.

El espesor total del revestimiento incluyendo el soporte será de 15 mm. El alicatado se comenzará a partir superior del pavimento terminado antes de que se realice este, y siguiendo el despiece que realicen los planos de detalle correspondiente.

Cuando el rasero sea de espesor superior a 2,5 cm., este se realizará en 2 tiempos, colocando una malla de fibra de vidrio entre ambos.

Se rejuntará con lechada de cemento blanco, transcurridas 12 horas, se limpiará con estropajo seco.

2.4.1. Medición y Valoración

Se medirá la superficie ejecutada y acabada en metros cuadrados, de cada uno de los tipos que se proponen, descontando la superficie de todos los huecos.



Se valorará, aplicando la medición efectuada de cada una de las unidades de obra los precios unitarios correspondientes en los que se incluyen todos los materiales y operaciones propias de la unidad de obra, parte proporcional de piezas especiales mecánicas (aluminio y / o acero inoxidable) para remates y esquinas, las operaciones de acabado como rejuntado y limpieza de paramentos y todos los materiales y operaciones auxiliares y de preparación necesarias para el buen acabado de las unidades de obra, aunque no estén expresamente especificados, entendiéndose que los precios unitarios se refieren a las unidades ejecutadas, completamente terminadas.

En el caso de estar referida la colocación de cenefas o listelos en los paños a alicatar, su medición no se efectuará aparte, sino que esta quedara incluida en la medición de alicatado con azulejos

2.4.2. Rechazo

Será condición de rechazo inapelable, el incumplimiento de lo especificado en las condiciones de ejecución de este artículo.

Serán asimismo rechazadas las unidades ejecutadas en los siguientes casos:

- Variaciones de planeidad superior a 2 mm medida con regla de 2 m.
- Aplicación y uso del cemento cola en contradicción con las instrucciones del fabricante.
- Será rechazado el revestimiento que presente defectos en el paralelismo de las juntas.
- Serán rechazadas las piezas que presenten defectos de cocido, defectos en la superficie esmaltada, defectos en el paralelismo de sus cantos, no debiendo colocarse en ningún caso; la Dirección de las Obras podrá ordenar el levantamiento de las partes defectuosas por su ejecución y/o por la inclusión de piezas rechazables, debiendo el constructor ejecutarlo sin derecho a percibir ninguna indemnización por ello.

3. **CONTROL DE SOLADOS Y ALICATADOS**

Los controles a realizar en baldosas y rodapiés de gres porcelánico son los siguientes;

En la ejecución del pavimento, uno cada 100 m2, se rechazará en caso de colocación deficiente, espesor del mortero cola inferior a lo especificado y ausencia de lechada en juntas.

Planeidad del pavimento medida por solape con regla de 2 m, uno cada 100 m2, no se aceptará en el caso de variaciones superiores a 4 mm y de cejas superiores a 2 mm.

En el caso de los rodapiés:

Ejecución del rodapié, uno cada 20 m y se rechazará en el caso de colocación deficiente, espesor del mortero cola inferior al especificado y ausencia de lechada de juntas.

Planeidad del rodapié medida por solape con regla de 2 m, uno cada 20 m, no se aceptará en el caso de variaciones superiores a 4 mm, y cejas mayores a 2 mm.

También se controlará las juntas de dilatación por medio de una inspección visual y se rechazará en el caso de discontinuidad en el sellado y presencia de rebabas o desprendimientos.



INDICE

1. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

1. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

1.1. GENERALIDADES

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller, deberá cumplir las condiciones siguientes:

Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

Haber sido desecada por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario, hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.

Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.

Dar sonido claro por percusión.

No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones o apeos.

Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los planos o las aprobadas por la Dirección Facultativa.

La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

CERRAJERIA Y ACCESORIOS

1. Generalidades

1.1 Características técnicas exigibles

El diseño y concepción de los herrajes y su método de fijación no deben restar cualidades a las ventanas y puertas, ni deben permitir su fácil reposición y mantenimiento.

El herraje no deberá dañar al usuario, ni hacer peligrar su seguridad, ya sea por el uso o por el paso del tiempo.

Todos los herrajes y tornillos tendrán un tratamiento que dificulte su oxidación.

El herraje deberá ser capaz de aguantar satisfactoriamente 25.000 ciclos de funcionamiento bajo las condiciones normales de uso desfavorables.

Los herrajes de colgar y seguridad asegurarán la inmovilización y la no vibración de las partes practicables en posición cerrada.

En las ventanas pivotantes, los trinquetes de seguridad deben resistir al menos 500 N en el punto más alejado del eje de pivote normal al plano, actuando una fuerza constante sobre él de 10 min.

Las ventanas correderas deben ser capaces de resistir una fuerza de 200 N en la dirección del movimiento, que actúe en el punto de sujeción y seguir resistiendo incrementos de 500 N a intervalos de suministro.

2. Cerraduras de embutir

2.1 Características técnicas exigibles

Las cerraduras deberán cumplir las condiciones impuestas en la norma UNE 97.320 y deberán funcionar en todos los aspectos una vez realizados los ensayos respectivos que están definidos en la norma UNE 97.321.

El número de ciclos, sin que se produzcan averías en la cerradura, será de:

- 50.000 ciclos para las cerraduras del Grado A.
- 100.000 ciclos para las cerraduras del Grado B.

2.2 Condiciones particulares de recepción

Si con el suministro de la partida se adjunta un certificado especificando que cumplen con las normas UNE 97.320, 97.321 y 48.032, no será necesario realizar ensayos. En caso contrario, por cada lote compuesto por 100 cerraduras o fracción, se realizarán los siguientes ensayos especificados en la norma UNE 97.321.

1. Ensayos mecánicos de resistencia.



2. Ensayos mecánicos de funcionamiento.
3. Ensayos cíclicos.
4. Ensayos químicos.

3. Pernio

3.1 Características técnicas exigibles

Estará formado por dos piezas de latón, una que lleve la espiga y otra el casquillo.

La conexión entre ambas piezas se realizará mediante arandela.

El espesor de las palas no será menor de 2 mm y presentarán una superficie plana y paralela al eje del giro sin rebabas ni defectos e irán provistas de taladros avellanados para fijación al cerco y hoja, en número no inferior a tres.

El pernio muelle dispondrá de muelle de acero y de botón de seguridad, pudiéndose regular la velocidad de retorno.

4. Bisagras

4.1 Características técnicas exigibles

Estará compuesta por palas con anillos dispuestos alternativamente y espiga o pitón de hierro latonado calibrado, que penetrará en los anillos.

Las bisagras deben ser capaces de resistir el peso de la hoja practicable, y de soportar los esfuerzos debidos a la presión del viento, con la ventana abierta, en el caso de huecos de fachadas.

La bisagra muelle dispondrá de muelle de acero y de botón de seguridad, pudiéndose regular la velocidad de retorno.

4.2 Condiciones particulares de recepción

El material y sus características serán las previstas en el proyecto.

Se comprobará que las piezas estén en buen estado y carezcan de deformaciones.

1.2.

PERFILES DE MADERA PARA CARPINTERIA EXTERIOR

La madera para perfiles de carpintería exterior, además de cumplir con lo estipulado en el apartado de condiciones generales de la madera y las características específicas de la norma UNE 85.220, deberá ser escuadrada y estar exenta de alabeos y acebolladuras y cumplir con las especificaciones de la norma UNE 56.845, que define la densidad y la resistencia mínimas, y exigencias en cuanto a nudos, fendas, etc.

Antes de su labra, o una vez terminado dicho trabajo, para asegurar su estabilidad, se someterán a tratamiento de impregnación contra la destrucción biológica por doble vacío, todas las piezas de madera, incluso precercos.

Las colas cumplirán lo que indica la norma UNE 56.702.

La medición de los nudos se hará en su sección transversal, siguiendo la norma UNE 56.521 y las fendas y acebolladuras se medirán según UNE 56.520.

La resistencia de arranque de tornillos, determinada según la norma UNE 56.851, deberá ser como mínimo de 900 N para puertas de exterior.

Cada uno de los largueros y testeros de los bastidores serán de una sola pieza maciza, o si los permite la Dirección Facultativa, podrán estar formadas por varias piezas unidas longitudinalmente mediante encolado por entalladuras múltiples.

La densidad de la madera media al 12% de humedad, según la norma UNE 56.531, deberá ser superior a 450 kg/m³ para coníferas y a 530 kg/m³ para frondosas.

La dureza media de la sección tangencial deberá ser superior a 13N determinada según la norma UNE 56.534.

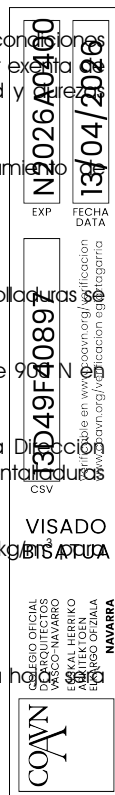
La dimensión mínima de las secciones de los perfiles que componen la ventana, tanto para el cerco como la hoja, será de 45 mm.

a) Madera maciza para barnizar

La madera deberá tener una humedad comprendida entre el 10 y el 15% determinada según la norma UNE 56.529.

Los nudos serán sanos y no pasantes. El diámetro de los nudos admitidos, no será superior a 10 mm en las caras vistas. La suma de los diámetros de los nudos en estas caras no superará los 20 mm por cada metro lineal. En las caras ocultas por la obra o premarco, el diámetro de los nudos sanos puede llegar hasta la mitad de ancho de la cara en la que están situados. Los nudos distarán, como mínimo, 30 cm entre sí.

Se admite que la longitud de la fenda sea el 2% de la longitud de la pieza, realizándose esta medición de acuerdo con la norma UNE 56.520.



No se admitirán acebolladuras y estará exenta de azulado por hongos cromógenos y de pudrición.

b) Condiciones particulares de recepción

Se comprobará en obra visualmente los nudos, fendas y acebolladuras de todas las piezas, y de las que pueda haber duda por el número o por la dimensión de sus defectos, se determinarán los nudos, fendas y acebolladuras, según normas UNE.

Asimismo, se comprobará en obra que están tratadas al doble vacío.

Deberán presentar Marca o Sello de Calidad y documento acreditativo de cumplimiento de normas UNE referentes a Permeabilidad al aire, Estanqueidad al agua bajo presión estática, y Resistencia al viento.

Se determinarán las siguientes características, según los métodos de ensayo de las normas UNE que se especifican:

1. Contenido de humedad, UNE 56.529
2. Nudos, UNE 56.521
3. Fendas y acebolladuras, UNE 56.520
4. Peso específico, UNE 56.531
5. Dureza, UNE 56.534
6. Permeabilidad al aire, UNE 85.214, 85.208
7. Estanqueidad al agua bajo presión estática, UNE 85.206-85.212
8. Resistencia al viento, UNE 85.204, 85.213

El tamaño de la muestra será de una ventana.

La entrega de las carpinterías irá acompañada al certificado del fabricante de que los productos entregados cumplen las exigencias del proyecto y por lo tanto, el Pliego de Condiciones.

1.3.

PERFILES DE MADERA PARA CARPINTERÍA INTERIOR

La madera para carpintería de taller, además de cumplir con lo estipulado en el apartado de condiciones generales de la madera, deberá ser escuadrada y estar exenta de alabeos y acebolladuras.

La medición de los nudos se hará en su sección transversal, siguiendo la norma UNE 56.521 y las fendas y acebolladuras se medirán según UNE 56.520.

La humedad de la madera, tanto de puerta interior como entrada a pisos, estará comprendida entre el 7% y 11%. Esta humedad se determinará de acuerdo con el procedimiento señalado en la norma UNE 56.529.

Cada uno de los largueros y testeros de los bastidores serán de una sola pieza maciza.

1. *Puertas planas de madera*

A lo largo de los dos costados, el alma debe presentar una parte maciza denominada larguero de 35 mm de anchura mínima para recibir las bisagras, el frente de la cerradura embutida y los cerrojos.

La parte inferior de la puerta deberá estar construida de modo que su aspecto y resistencia no varíen al realizar un posterior ajuste de medidas que disminuya la altura en 20 mm como máximo.

Los refuerzos para cerradura embutida se colocarán en los costados, de forma que sus ejes coincidan con el eje horizontal de la puerta; la longitud y anchura del refuerzo serán como mínimo de 30 y 7 cm, debiendo satisfacer el ensayo de arranque de tornillos.

Las puertas cuya alma está construida de modo que satisfaga el ensayo de arranque de tornillos, no llevarán los refuerzos descritos.

Las puertas podrán tener las siguientes medidas:

Longitud: 2.110, 2.030, 1.910 mm
Anchura: 825, 725, 625 mm
Grueso: 35, 40, 45 mm con una desviación admisible de ± 1 mm

2. *Condiciones particulares de recepción*

En cada lote compuesto por 100 unidades o fracción, se determinarán las características, según las normas de ensayo que se especifican:

1. Características dimensionales, alabeo, planeidad, escuadría, UNE 56.802, 56.803, 56.821, 56.824.
2. Humedad. Método no destructivo, UNE 56.530.

El tamaño de la muestra será de 3 puertas.

Las tolerancias serán las que se especifican en la norma UNE 56.802.

1.4.

PANEL DE MADERA CHAPADA



Se exigirán garantías de un perfecto secado del material, y comprobaciones de que no presenten deformaciones, grietas, síntomas de enfermedades propias de la madera; se comprobará también que las escuadrías estén rectas y formen un perfecto acabado, que las fibras formen un dibujo uniforme, que el color sea uniforme en todas las piezas, y que las dimensiones sean las solicitadas.

El chapeado deberá reunir ciertas características descritas en las siguientes normas:

- | | | |
|---|-------------------------|------------|
| - | Humedad | UNE 56.529 |
| - | Contracción volumétrica | UNE 56.535 |
| - | Dureza | UNE 56.534 |
| - | Peso específico | UNE 56.531 |

MADERA AUXILIAR

Deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

Deberá estar extenta de fracturas por compresión.

Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase 1/80, según la norma UNE 56.525.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón, las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán: a) machihembrada; b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Sólo se emplearán tablas de madera, cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

El contenido de humedad de la madera no excederá del 15%.

MADERA PARA REVESTIMIENTOS HORIZONTALES

La madera utilizada deberá tener como mínimo una dureza de 2,5 de medida de acuerdo con la norma UNE 56.508 y ajustará en su estado a lo prescrito en la norma UNE 56.808.

La madera deberá estar exenta de todo rastro de ataques de insectos y hongos. No se admitirán coloraciones provocadas por tales ataques, como el azulado, salvo en los casos previstos por la norma UNE 56.809. Ninguna pieza deberá presentar acebolladura. El mismo estado habrán de tener los demás elementos de madera que compongan el piso, tales como rastreles y cuñas.

La humedad de las piezas de madera estará comprendida entre el 8 y el 11%.

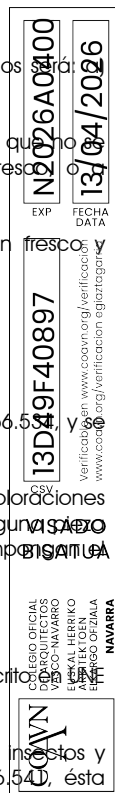
La madera deberá tener estabilidad dimensional suficiente para que, después de someter el suelo al ensayo descrito en la norma UNE 56.811, siga cumpliendo las condiciones de planeidad establecidas en la norma UNE 56.810.

Si la madera está tratada con productos protectores para aumentar su resistencia al ataque de hongos e insectos y productos hidrófugos, al someterla al ensayo de determinación de estabilidad dimensional, según UNE 56540, ésta deberá ser igual o mayor que el 70%.

Quando se emplee madera de frondosas, no podrá haber restos de albura en la cara. Se admitirá sin embargo, en la contracara, con la condición de que esté sana y se encuentre a 5 mm como mínimo por debajo de la cara.

La calidad mínima exigible para tarimas, será la Clase I, según norma UNE 56.809 y la categoría natural, para los pavimentos pegados, según UNE 56.809, siempre y cuando no se especifique otro tipo de calidad.

El espesor mínimo será de 22 mm para tarimas.



Tendrán bordes vivos y no presentarán grietas e irán cepillados por sus cantos.

Las tarimas estarán machihembradas, incluso las testas.

El rodapié tendrá dos hendiduras longitudinales en el trasdós.

1. Condiciones particulares de recepción

En cada suministro o cada 100 m² o fracción se determinarán las siguientes características, según los métodos de ensayo de las normas UNE que se especifican:

- | | | |
|----|----------------------------|------------|
| 1. | Dimensiones y tolerancias: | UNE 56.807 |
| 2. | Humedad: | UNE 56.529 |
| 3. | Dureza: | UNE 56.534 |

El tamaño de la muestra será de 3 unidades y las probetas realizadas según norma UNE 56.528.

Se admitirá un 10% de tablillas con un nudo claro y diámetro máximo 2 mm.

Se admite un defecto leve en el 10% de las tablillas.

Las tolerancias en pavimentos pegados serán:

- Grosor: 0,3 mm
- Anchura: 0,1 mm en más y 0,2 mm en menos
- Longitud: 0,2 mm

El embalaje deberá venir con marca y dirección del fabricante.

Las tolerancias en tarimas serán:

- Grosor: 0,3 mm
- Anchura: 0,5 mm
- Longitud: + 5 mm

2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

2.1. GENERALIDADES

Toda la carpintería se realizará con maderas de primera calidad y mano de obra especializada. Toda la madera presentará color uniforme, sin azulados ni nudos, no presentará ningún defecto ni enfermedad, presentando, por el contrario, sonido claro a la percusión y anillos anuales regularmente desarrollados. La calidad y clasificación de la madera se determinará según la Norma Española UNE 56-525-72, pudiendo, en caso de duda, exigirse su determinación por el método de AITIM o IRANOR.

La madera desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua y la madera seca tendrá un peso entre el 30 y el 35% menos que la verde. El secado o desecado de la madera deberá estar garantizado.

Queda absolutamente prohibido el empleo de las maderas que presenten las siguientes enfermedades o defectos: pie podrido, el corazón centrado o lateral, maderas sangradas a vida, maderas con fibras reviradas, con nudos, maderas acebuchadas, agrietadas, pasmadas, heladas o atronadas; maderas que muestren descomposición de sus tejidos, estén ulceradas, quemadas y maderas que estén atacadas por mohos o insectos. Tampoco se admitirán maderas rotas o desportilladas.

El Gremio de Carpintería no procederá a efectuar la unión definitiva de las piezas en taller sin una comprobación previa y minuciosa.

Todos los marcos y premarcos llevarán puntas grandes cruzadas cada 50 cm en todo el perímetro. Las zapatas de los marcos exteriores no tendrán espigas, irán contramoldeadas y sujetas con cola especial antihumedad y clavadas por su parte inferior. Todos los ensamblajes estarán perfectamente ensamblados y escuadrados sin presentar ningún alabeo. El grado de humedad deberá ser inferior al 15%.

Toda la madera estará perfectamente lijada y refinada y preparada para teñir, barnizar o pintar.

Antes de proceder a colocar los marcos se presentarán perfectamente en un local a pie de obra para que el pintor proceda a imprimarlos.

Protegerá perfectamente todos los elementos de Carpintería para evitar su rotura o deterioro ya que la entrega final de obra se realizará con toda la carpintería en perfectas condiciones, siendo a su cargo cualquier arreglo o reparación que tuviera que realizar con posterioridad a su ejecución, respondiendo incluso de los posibles repasos de pintura u otro arreglo o reparación, sin ningún coste adicional.

Todas las puertas que se utilicen deberán proceder de fábricas que posean el sello de calidad AITIM, pudiendo ser de las casas Norma, Carsal u otra marca, previa muestra y aprobación, si procede, por la Dirección de Obra.

Todas las ventanas exteriores y, en general, toda la carpintería exterior, estará perfectamente construida, de forma tal que garantice su perfecta estanqueidad, debiendo evitar el paso de aire y agua. Las medidas se tomarán en obra una vez replanteados los huecos.



Se exigirá la homologación mínima correspondiente a la clase A-3, E-3 y V-3, para toda la carpintería exterior, con sello AITIM (UNE 85.204, 85.205, 85.206, 85.212, 85.213, 85.214).

Se deberá tener especial cuidado con los entarimados, dichos trabajos se procurarán realizar con la obra acristalada previa limpieza de los suelos y siempre con las persianas colocadas. La tarima, en el momento de su colocación, no podrá contener más de un diez por ciento (10%) de agua o humedad. Diez días antes de proceder a colocar la tarima y rastrel, dichos materiales se dejarán en las plantas de los pisos donde se pretendan colocar, al objeto de que se estabilice la madera.

El grado máximo de humedad del rastrel será inferior al 15% y el de la tarima no sobrepasará el diez por ciento (10%). Para iniciar los trabajos de entarimado y rastrelados será absolutamente necesario estén terminados de colocar los enchapados, embaldosados, incluso los de terrazas o balcones, escayolas, mesetas de escaleras, guarnecidos y enlucidos, así como las fachadas de su planta y al menos colocadas las persianas y en ciertos casos también el vidrio de fachadas.

Tanto la tarima de elondo, como el rastrel de pino, se tratarán por el sistema VAC-PRE-VAC, mediante vacío-vassol a presión-vacío, debiéndose estabilizar el grado de humedad de las maderas y dar el tratamiento adecuado contra hongos, insectos, parásitos, etc., exigiéndose certificado de garantía.

Antes de comenzar las obras se presentarán muestras de carpintería completamente terminada para que la Dirección de Obra dé su conformidad o reparos.

Las medidas del ensamblaje de fachadas son aproximadas, las medidas reales se tomarán en obra una vez replanteado el revestimiento de fachadas. También se tendrá especial cuidado con la altura de la carpintería que dé a áticos, terrazas, balcones, etc.

Durante todo el transcurso de la obra existirá en la misma un encargado o responsable a pie de obra, del gremio de Carpintería.

A cargo del gremio de Carpintería correrá la carga y descarga de su material, aunque normalmente lo efectúe la Contrata de Obra Gruesa.

En los precios se consideran siempre incluidos las pruebas y los repasos finales necesarios para la perfecta terminación de las obras, así como la colocación de marcos, ensamblaje, ferretería, etc.

Relación de Ferretería:

- Ensamblaje exterior

Salvo especificación concreta en el presupuesto de la obra y en el supuesto de que no estuviera concretada la ferretería de carpintería, será la siguiente:

- Manillas, fallebas y placas con tres cierres ocultos de hierro latonado, modelo ref. 502 de Zubi, o similar y manilla de hierro de 6 mm.

Además, en ventanas se colocarán tres pernios escuadra de hierro latonado de 11 cm y en puertas con tres pernios.

- Ensamblaje interior
- Puertas recibidoras en pisos:

- Cuatro pernios de hierro latonado de 12 mm de Barinaga 200-S, o similar.
- Cerradura de seguridad de 3 puntos de cierre con bombilla y protector de latón con pomo interior de condena por el interior y cerradura exterior con tres juegos de llaves.
- Manilla de Vaillant & Colombo.
- Mirilla óptica gran angular Kavex de latón, o similar.

- Puertas interiores:

- Tres pernios de hierro latonado de 9,5 cm de Ceur, o similar,
- Manillas de hierro latonado incluso golpe de tubular ref. 510-3-3 de MCM. Juego completo sin condena excepto en baños o bien Tesa ref. 2505 a elegir por la Dirección de Obra.
- Manillas de hierro latonado para baños, incluso golpe de tubular ref. 509-3-3 de MCM con condena Tesa ref. 2503 (juego completo), o similar.

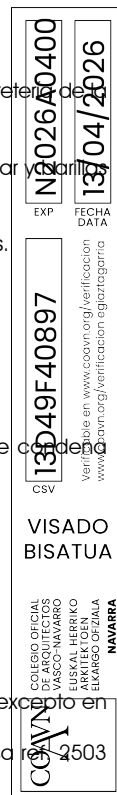
Puertas correderas.

- Todas las marcas de los herrajes se podrán sustituir por una similar, siempre que estén aprobados por la Dirección Facultativa.

2.2.

CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR

Cumplirá la NTE-PPM.



Los perfiles se unirán con ensambles encolados suficientemente rígidos, quedando sus ejes en un mismo plano y formando ángulos rectos. Las caras quedarán correctamente cepilladas, enrasadas y sin marcas.

Comprobación de que la ventana no entre forzada en el hueco. Si lo hiciere se rebajará el perímetro del hueco hasta que encaje con una mínima holgura.

Replanteo y formación de cajado en el perímetro del hueco para alojar los elementos de fijación del marco.

Presentación, acuñado, nivelación y aplomado del marco, con las hojas colocadas y cerradas, en el hueco. El acuñado deberá realizarse siempre debajo de los ángulos del cerco, y el canal exterior del perfil del marco relleno de mezcla de mortero y cemento.

Relleno con mortero o atornillado de los elementos de fijación del marco.

Retirada de cuñas una vez fraguado el mortero.

Sellado de juntas perimetrales.

Limpieza y protección de la carpintería de golpes, salpicaduras de mortero, etc.

El cerco, o en su caso el precerco, irá provisto de las patillas de anclaje de acero dulce galvanizado o de aluminio con una separación máxima de los extremos de 25 cm y entre sí de 50 cm como máximo, tanto en largueros como travesaños. La fijación de la ventana se realizará recibiendo las patillas en los cajados del muro con mortero de cemento, o bien con grapas sujetas al tabique interior. Está totalmente prohibido recibir los anclajes con yeso. La junta obra de fábrica-carpintería se recomienda rellenarla con espumas adhesivas o aglomerante sin fraguado.

Asimismo el perfil inferior del cerco llevará tres taladros de 30 mm² de sección como mínimo, para desagüe de las aguas infiltradas, uno en el centro y dos a 10 cm de los extremos, estando prohibidos los taladros circulares.

El cerco quedará protegido a lo largo de toda la obra, tanto de caída de materiales como de golpes.

La hoja irá unida al cerco mediante tres prenios al menos, cuando el ancho de la ventana sea superior a 75 cm. Entre la hoja y el cerco se formará una cámara de expansión con holgura de cierre no mayor de 2 mm.

Se cumplirá la norma UNE 85.219 "Ventanas. Colocación en obra" y UNE 85.233.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Materiales: El control se realizará de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente de este Pliego.

El no cumplimiento de las características exigibles será condición de rechazo, destacando en:

Precerco:

- Que no esté tratado al doble vacío.
- Que presente ataque de hongos o insectos en cantidades no tolerables.

Cerco y hoja:

- Que no esté tratado al doble vacío.
- Que llegue a obra con alguna mano de pintura, a no ser que lleguen a obra acabadas y acristaladas.
- Que la sección del cerco será menor de 68 x 55 mm o de 45 x 68 mm para los batientes.
- Que haya una varación superior a 1 mm en el grueso o en el ancho.
- Que presente nudos viciosos, saltadizos o pasantes en madera para barnizar.
- Que el diámetro de los nudos sea superior a 10 mm en las caras vistas de la madera para barnizar.
- Que el diámetro de los nudos sanos y adherentes sea superior o igual a los 2/3 del ancho de la cara en madera para pintar.
- Que el diámetro de los nudos negros o saltadizos sea superior a 1/2 del ancho de la cara en madera para barnizar.
- En caso de que se cumpla, se podrían sustituir por piezas de madera.

Ejecución: Los criterios de aceptación y rechazo de la ejecución se basarán en los aspectos de aplomado, recibidos de patillas, enrasado y sellado de cercos.

Será condición de rechazo:

Precercos y cercos:

- Que tenga una flecha superior a 3 mm en perfiles de más de 2 m o superior a 2 mm en perfiles iguales o menores de 2 mm en lo que respecta a planimetría.
- Que la diferencia de longitud entre las dos diagonales sea mayor de 5 mm para perfiles mayores de 2 m o mayor de 3 mm para perfiles iguales o menores de 2 m.
- Que la holgura, en cualquier punto de unión entre los perfiles del cerco y precerco, no esté comprendida entre 0 y 15 mm.
- Cuando el hueco lleve mocheta destinada a recibir el cerco o precerco en aplicación directa, que la flecha máxima con respecto al plano vertical y horizontal supere los 2 mm.

Cerco y hoja:

N2026A0400		13/04/2026	
EXP		FECHA	DATA
I3D49F40897		VISADO	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA		VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion	
COVN		NAVARRA	

- Que las patillas de anclaje no vayan a la distancia especificada o que no sean galvanizadas o de aluminio.

2.4.

REVESTIMIENTOS HORIZONTALES

Se comprobará que la ejecución se realiza de acuerdo con la siguiente metodología:

- Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles.
- Colocación de los rastreles perimetrales con anclaje y pasta.
- Colocación del resto de los rastreles, pasando reglas a nivel a los ya colocados.
- Secado de la pasta.
- Protección frente a humedades.

Se colocarán los rastreles según ejes paralelos separados 30 cm, recibidos con yeso grueso en toda su longitud y separados 18 mm de los paramentos. Se fijarán las tablas a tope, apoyando como mínimo en dos rastreles, clavadas por el machihembrado con puntas a 45° y penetrando 20 mm en los rastreles. Las juntas serán inferiores a 0,5 mm y el entarimado quedará a 8 mm de los paramentos.

Control y criterios de aceptación o rechazo

Materiales: Se aceptarán los materiales una vez realizados los ensayos de control de recepción especificados en los diferentes apartados de este Pliego con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.

Ejecución: Los criterios de aceptabilidad serán los siguientes:

- Las juntas entre tablas no superarán una separación de 0,5 mm.
- El pavimento no tendrá errores de planeidad medidos con regla de 2 m., superiores a 2 mm.
- No se admitirán pendientes superiores al 0,5%.
- La separación entre tablas y paramentos verticales no será inferior a 6 mm ni superior a 9 mm.

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA	VISADO BISATUA	CSV 13D49F40897	EXP N2026A0400	FECHA DATA 13/04/2026
	Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria				

INDICE

- 1. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
- 2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
- 3. MEDICION Y ABONO
- 4. ALMACENAMIENTO

1. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

1.1. GENERALES

Los diferentes tipos de vidrio se ajustarán a las especificaciones reflejadas en la NTE-FVE, FVP y FVT (Vidrios especiales, planos y templados), y cumplirá con las especificaciones y normas europeas para el vidrio laminado.

El vidrio deberá resistir sin irisarse la acción del aire, de la humedad y del calor, solos o conjuntamente, del agua fría o caliente y de los agentes químicos, a excepción del ácido fluorhídrico.

No deberá amarillear bajo la acción de la luz solar, será homogéneo, sin presentar manchas, burbujas, nubes u otros defectos.

El vidrio estará cortado con limpieza, sin presentar asperezas, corte ni ondulaciones en los bordes, el espesor será uniforme en toda su extensión.

Las desviaciones dimensionales de anchura y altura no podrán ser superiores a ± 2 mm. hasta dimensiones de 3 m., ni de ± 3 mm. para mayores dimensiones. Con vidrios de espesor igual o inferior a 5 mm., la tolerancia sobre el espesor nominal será de ± 1 mm. Si los espesores son superiores, la tolerancia será de $\pm 1,5$ mm; denominándose espesor nominal, la suma de espesor de vidrios y cámara. La penetración del perfil separador será de 12 mm. para superficies menores de 3 m², de 13 mm. para superficies mayores de 3 y menores de 5 m² y de 16 mm. para superficies mayores, con unas tolerancias de ± 2 mm. en los dos primeros y de ± 3 mm. en el último caso. La flecha máxima admisible para superficies inferiores a 0,5 m² será de 2L/1.000 y de 3L/1.000 para superficies superiores. Los cantos no presentarán desconchones ni agujas superiores a 1,5 y 2,5 mm. respectivamente en el sentido del espesor; de 5 y 2,5 mm. en el sentido de la superficie, ni desconchones superiores a 10 mm. en el sentido de la artista.

Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 100 unidades, se determinarán las siguientes características:

- a - Dimensiones y cantos.
- b - Ensayo de envejecimiento en ambiente isoterma con alta de humedad y clima variable, UNE 43752. Los ensayos se realizarán sobre la muestra de una ventana.

Como criterio general, las probetas para los ensayos serán cuadradas, de 30 cm. de lado.

Cada probeta deberá llevar su marca de origen y una etiqueta en la que consten las indicaciones siguientes:

- Marca del suministrador
- Clase
- Espesor
- Medidas superficiales
- Fecha de pedido (mes y dos últimas cifras del año).

1.2. VIDRIO PLANO

1.2.1. Definición

Hoja de vidrio transparente o translúcida, con o sin coloración, obtenida por laminación o colada, con sus superficies desbastadas y pulidas. Las dos caras serán planas y paralelas, y asegurarán una visión clara y sin distorsiones.

1.2.2. Control de características

Características a comprobar	Método de ensayo, número de probetas y criterios de muestreo	Nivel de aceptación o rechazo. Normativa
Dimensiones		Ver punto 1.1 del presente pliego
Planeidad	UNE 43009	Se rechazarán si no cumplen con las tolerancias prescritas por el fabricante.
Densidad		Se recomienda que el valor de la densidad aparente varíe de 2,3 a 2,6.
Dureza		Se rechazarán si la dureza, medida según la escala de Mohs, es inferior a 4.

EXP
N2026A0400

FECHA
DATA
15/04/2026

CSV
I3D49F40897

Verificable en www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
DE NAVARRA
EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTOKEN
ELKARTEGIA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

Resistencia superficial al ataque alcalino	UNE 43705. La superficie total de las muestras a ensayar será de 0,10 a 0,15 dm ² . Las muestras no deberán presentar los bordes astillados ni rugosidades, asimismo deben estar libres de cualquier tensión	Se rechazarán si se ha producido un pérdida de masa por unidad de superficie mayor a la prescrita por el fabricante.
Resistencia al ataque por ácido clorhídrico	UNE 43706. A ser posible el espesor de las muestras no debe ser superior a 2 mm., en caso contrario se indicará el espesor real en el boletín de ensayo.	Se rechazarán si la superficie atacada es superior a la prescrita por el fabricante.
Resistencia a la flexión	UNE 43713. Probetas de 250 mm de longitud y 30 mm. de ancho. Se ensayarán un mínimo de 20 probetas, preferentemente de varias hojas.	Se rechazarán si el valor obtenido es inferior al homologado por el fabricante.

1.3. VIDRIO CON CÁMARA DE AIRE

1.3.1. Definición

Conjunto formado por dos o más lunas, separadas entre sí mediante cámara(s) de aire deshidratado.

La separación entre lunas está definida por un perfil separador de aluminio, en cuyo interior se introduce el producto desecante, estando asegurada la estanqueidad mediante un doble sellado perimetral. El primer sellado se realiza con butilo sobre el marco separador antes del montaje de los vidrios. El segundo, y definitivo, se realiza con polisulfuro una vez realizado el montaje. Cuando el perímetro del volumen vaya a estar expuesto a la radiación solar, por ejemplo en lucernarios o acristalamientos con carpintería oculta, este segundo sellado habrá de realizarse con silicona.

1.3.2. Control de características

Características a comprobar	Método de ensayo, número de probetas y criterios de muestreo	Nivel de aceptación o rechazo. Normativa
Dimensiones		Ver punto 1.1 del presente pliego
Planeidad	UNE 43009	Se rechazarán si no cumplen con las tolerancias prescritas por el fabricante.
Densidad		Se recomienda que el valor de la densidad aparente varíe de 2,3 a 2,6.
Dureza		Se rechazarán si la dureza, medida según la escala de Mohs, es inferior a 4.
Resistencia superficial al ataque alcalino	UNE 43705. La superficie total de las muestras a ensayar será de 0,10 a 0,15 dm ² . Las muestras no deberán presentar los bordes astillados ni rugosidades, asimismo deben estar libres de cualquier tensión	Se rechazarán si se ha producido un pérdida de masa por unidad de superficie mayor a la prescrita por el fabricante.

Características a comprobar	Método de ensayo, número de probetas y criterios de muestreo	Nivel de aceptación o rechazo. Normativa
Resistencia al ataque por ácido clorhídrico	UNE 43706. A ser posible el espesor de las muestras no debe ser superior a 2 mm., en caso contrario se indicará el espesor real en el boletín de ensayo.	Se rechazarán si la superficie atacada es superior a la prescrita por el fabricante.
Tensión admisible		NTE-FVE/1974. Se rechazarán si la tensión admisible de trabajo es inferior a 160 Kg./cm ²
Resistencia a la flexión	UNE 43713. Probetas de 250 mm de longitud y 30 mm. de ancho. Se ensayarán un mínimo de 20 probetas, preferentemente de varias hojas.	Se rechazarán si el valor obtenido es inferior al homologado por el fabricante.
Punto de rocío	UNE 43752	Poseerá un punto de rocío en el interior de la cámara inferior a - 58°C

1.4. VIDRIO DE SEGURIDAD (LAMINAR)

1.4.1. Definición

Hoja de vidrio transparente o translúcida, compuesta por dos o más lunas unidas entre sí mediante la interposición de una lámina plástica (butiral de polivinilo). La lámina no modificará el color del vidrio, salvo que se utilice expresamente una lámina de color.

1.4.2. Control de características

N2026A0400

13/04/2026

EXP

FECHA DATA

I3D49F40897

CSV

VISADO BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA

Características a comprobar	Método de ensayo, número de probetas y criterios de muestreo	Nivel de aceptación o rechazo. Normativa
Dimensiones, longitud, y anchura		Ver punto 1.1. del presente pliego.
Dimensiones, espesor		Se rechazarán si no cumplen con las tolerancias prescritas por el fabricante.
Planeidad	UNE 43009. Este ensayo se realiza sobre los objetos terminados y no sobre probetas.	Se rechazarán si no cumplen con las tolerancias prescritas por el fabricante.
Unión entre las hojas		NTE-FVE/1974. Se aceptarán si al someter las muestras a un impacto que produzca rotura, los fragmentos de vidrio quedan totalmente adheridos a la película o solución de plástico intermedia, sin perderse la visión a su través.
Dureza		Se rechazarán si la dureza media, según la escala de Mohs, es inferior a 4.
Influencia de la humedad	UNE 43023. Se tomarán muestras cuadradas de 300 mm. de lado.	UNE 43023. Se rechazarán si al finalizar el ensayo se aprecian trazas de machas, deslizamientos o despegados de láminas u otras alteraciones visibles.
Resistencia superficial al ataque alcalino	UNE 43705. La superficie total de las muestras a ensayar será de 0,10 a 0,15 dm ² . Las muestras no deberán presentar los bordes astillados ni rugosidades, asimismo, deben estar libres de cualquier tensión.	Se rechazarán si se ha producido una pérdida de masa por unidad de superficie mayor a la prescrita por el fabricante.
Resistencia al ataque por ácido clorhídrico 6 N a 100°C	UNE 43706. A ser posible el espesor de las muestras no debe ser superior a 2 mm., en caso contrario se indicará el espesor real en el boletín de ensayo.	Se rechazarán si la superficie atacada es superior a la prescrita por el fabricante.
Resistencia al impacto de un saco de lastre	UNE 43019. Se tomarán muestras cuadradas de 300 mm. de lado.	UNE 43019. Al finalizar el ensayo, no deben presentar señales de rotura.
Resistencia al impacto de una bola a la temperatura normal	UNE 43017. Se tomarán muestras cuadradas de 300 mm. de lado.	UNE 43017. Al finalizar el ensayo, no deben estar agrietadas.
Rotura por impacto de una bola a la temperatura normal	UNE 43018. Se utilizarán las muestras que previamente han sufrido el ensayo anterior.	UNE 43018. Se aceptarán si los fragmentos de vidrio desprendidos no superan los 5 g.

1.5. VIDRIO ARMADO

1.5.1. Definición

Hoja de vidrio transparente o translúcida, obtenida por colada continua, a la cual se incorpora, durante el proceso de laminación, una malla metálica.

1.5.2. Control de características

Características a comprobar	Método de ensayo, número de probetas y criterios de muestreo	Nivel de aceptación o rechazo. Normativa
Dimensiones		Ver punto 1.1 del presente pliego
Separación y diámetro de los alambres		NTE-FVE/1974- Se aceptarán si al someter a las muestras a un impacto que produzca su rotura, la malla retiene adheridos todos los fragmentos de vidrio.
Planeidad	UNE 43009	Se rechazarán si no cumplen con las tolerancias prescritas por el fabricante.
Densidad		Se recomienda que el valor de la densidad aparente varíe de 2,3 a 2,6.
Dureza		Se rechazarán si la dureza, medida según la escala de Mohs, es inferior a 4.
Resistencia superficial al ataque alcalino.	UNE 43705. La superficie total de las muestras a ensayar será de 0,10 a 0,15 dm ² . Las muestras no deberán presentar los bordes astillados ni rugosidades, asimismo deben estar libres de cualquier tensión.	Se rechazarán si se ha producido una pérdida de masa por unidad de superficie mayor a la prescrita por el fabricante.

N2026A0400
EXP

13/04/2026
FECHA DATA

13D49F40897
CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA

Características a comprobar	Método de ensayo, número de probetas y criterios de muestreo	Nivel de aceptación o rechazo. Normativa
Resistencia al ataque por ácido clorhídrico.	UNE 43706. A ser posible el espesor de las muestras no debe ser superior a 2 mm., en caso contrario se indicará el espesor real en el boletín de ensayo.	Se rechazarán si la superficie atacada es superior a la prescrita por el fabricante.
Resistencia a la flexión	UNE 43713. Probetas de 250 mm de longitud y 30 mm. de ancho. Se ensayarán un mínimo de 20 probetas, preferentemente de varias hojas.	Se rechazarán si el valor obtenido es inferior al homologado por el fabricante.
Rotura por impacto de una bola a la temperatura normal.	UNE 43018	UNE 43018. Se aceptarán si los fragmentos de vidrio desprendidos no superan el peso de 5 g.

1.6. VIDRIO TEMPLADO

1.6.1. Definición

Hoja de vidrio obtenida por laminación o colada con sus superficies desbastadas y pulidas, sometida posteriormente a un proceso de templado con objeto de aumentar su resistencia a los esfuerzos de origen mecánico y térmico. Las dos caras serán planas y paralelas, y asegurarán una visión clara y sin distorsiones.

1.6.2. Control de características

Características a comprobar	Método de ensayo, número de probetas y criterios de muestreo	Nivel de aceptación o rechazo. Normativa
Dimensiones, longitud, y anchura		NTE-FVT/1976. Se admitirán las siguientes tolerancias en función de la superficie de la hoja: <u>Superficie</u> <u>Tolerancia</u> $\leq 1 \text{ m}^2$ + 0, - 2 mm. $> 1 \text{ m}^2$ + 0, - 2 mm.
Dimensiones, espesor		NTE-FVT/1976- Se admitirán las siguientes tolerancias en función del tipo: Transparente + 0,3 mm. Traslúcido + 0,2 y - 0,8 mm. Opaco $\pm 0,5$ mm. Reflectante $\pm 0,3$ mm
Dimensiones de las muescas		NTE-FVT/1976. Se admitirá una tolerancia de ± 3 mm. en la posición y + 3 mm y -1 mm. en las dimensiones.
Dimensiones de los taladros		NTE-FVT/1976. Se admitirá una tolerancia de $\pm 1,5$ mm en la posición, y de + 1,5 mm y - 0,5 mm. en el diámetro.
Profundidad del mateado		NTE-FVT/1976. Se rechazarán si la profundidad del mateado es superior a 0,3 mm.
Planeidad	UNE 43009	NTE-FVT/1976. Se admitirán las siguientes tolerancias en función de la superficie de la hoja del tipo: Para vidrios transparentes, translúcidos y reflectantes: <u>Superficie</u> <u>Tolerancia</u> $\leq 0,50 \text{ m}^2$ 3 mm/m. $> 0,50 \text{ m}^2$ 3 mm/m. * * Si el acristalamiento es con herrajes, la tolerancia admisible es ≤ 5 mm. Para vidrios opacos: <u>Superficie</u> <u>Tolerancia</u> $\leq 0,50 \text{ m}^2$ 3 mm/m. $> 0,50 \text{ m}^2$ 4 mm/m. ** ** Siempre ≤ 5 mm/m.
Densidad		Se recomienda que el valor de la densidad aparente varíe de 2,3 a 2,6
Dureza		Se rechazarán si la dureza, medida según la escala de Mohs, es inferior a 4.
Resistencia superficial al ataque alcalino	UNE 43705. La superficie total de las muestras a ensayar será de 0,10 a 0,15 dm ² . Las muestras no deberán presentar los bordes astillados ni	Se rechazarán si se ha producido una pérdida de masa por unidad de superficie mayor a la prescrita por el fabricante.

N2026A0400

13/04/2026

EXP

FECHA DATA

13D49F40897

Verificable en www.coavn.org/verificacion

CSV

www.coavn.org/verificacion/egiztagarria

COAVN

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
Y ARQUITECTAS
EUSKAL-HERRIKO
ARKITEKTEN
ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

Características a comprobar	Método de ensayo, número de probetas y criterios de muestreo	Nivel de aceptación o rechazo. Normativa
	rugosidades, asimismo deben estar libres de cualquier tensión.	
Resistencia al ataque por ácido clorhídrico.	UNE 43706. A ser posible el espesor de las muestras no debe ser superior a 2 mm. En caso contrario se indicará el espesor real en el boletín de ensayo.	Se rechazarán si la superficie atacada es superior a la prescrita por el fabricante.
Resistencia a la flexión	UNE 43713. Probetas de 250 mm de longitud y 30 mm. de ancho. Se ensayarán un mínimo de 20 probetas, preferentemente de varias hojas.	Se rechazarán si el valor obtenido es inferior al homologado por el fabricante.
Resistencia al impacto de un saco de lastre	UNE 43019	UNE 43019. Al finalizar el ensayo, no deben presentar señales de rotura.
Rotura por impacto de una bola a la temperatura normal.	UNE 43017	UNE 43017. Al finalizar el ensayo, las muestras no deben estar agrietadas.
Rotura por impacto de una bola a la temperatura normal.	UNE 43018	UNE 43018. Se aceptarán si los fragmentos de vidrio desprendidos no superan el peso de 5 g.

1.7. VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD

1.7.1. Definición

Luna tratada superficialmente por una de sus caras mediante depósito por pulverización catódica, bajo vacío, de óxidos metálicos y metales nobles, que producen una capa neutra reductora en gran medida de las pérdidas de calor por radiación, reflejando la mayor parte del mismo hacia el lado interno del local calefactado.

Se utiliza siempre como componente de un acristalamiento aislante con cámara de aire, quedando la cara tratada en posición 3, en contacto con el aire de la cámara.

1.7.2. Control de características

Se aplicarán los mismos controles que en el caso de los vidrios planos.

1.8. VIDRIO IMPRESO

1.8.1. Definición

Vidrio translúcido, obtenido por colada continua y posterior laminación de la masa del vidrio en fusión. Los rodillos metálicos de la máquina laminadora llevan grabado el dibujo a reproducir.

Este tipo de vidrio puede recibir un tratamiento de templado.

1.8.2. Control de características

Se aplicarán los mismos controles que en el caso de los vidrios planos y, en su caso, de los vidrios templados.

1.9. VIDRIO REFLECTANTE

1.9.1. Definición

Luna con una de sus caras reflectante obtenida mediante una capa metálica aplicada por pulverización catódica en vacío.

Este tipo de vidrio puede recibir un tratamiento de templado, siempre antes de la aplicación de la capa metálica.

Puede también ensamblarse para formar parte de un vidrio de seguridad, así como incluirse dentro de la composición de un vidrio con cámara de aire.

1.9.2. Control de características

Dependiendo de la composición en la que esté incluido el vidrio, se aplicarán los mismos controles que en el caso de los vidrios planos, vidrios templados y vidrios con cámara de aire.

1.10. VIDRIO RESISTENTE AL FUEGO

1.10.1. Definición

Doble acristalamiento compuesto por dos lunas templadas o dos lunas de vidrio laminar de seguridad separadas con un marco periférico con doble barrera de estanqueidad, y por un gel transparente e incoloro que tiene como misión absorber las radiaciones caloríficas en caso de incendio.

1.10.2. Control de características



Deberá cumplir los cuatro criterios de resistencia al fuego:

- Resistencia mecánica
- Aislamiento térmico
- Estanqueidad a las llamas
- Ausencia de emisión de gases inflamables.

Se rechazarán si los valores obtenidos son inferiores a los homologados por el fabricante.

1.11. VIDRIO MOLDEADO

1.11.1. Definición

Piezas de vidrio translúcido, macizas o huecas, que se obtienen por el prensado de una masa fundida de vidrio en unos moldes de los que toma su forma.

Estos moldeados pueden ser:

Sencillos: formados por un solo elemento macizo que ha sido constituido en el molde.

Dobles: formados por dos elementos independientes que, soldados entre sí, dan lugar a una sola pieza con cámara de aire.

1.11.2. Control de características

Características a comprobar	Control primario	Método de ensayo, número de probetas y criterios de muestreo	Nivel de aceptación o rechazo. Normativa
Dimensiones			A criterio de la dirección facultativa de la obra
Resistencia a compresión			PIET-70. * 3.000 Kg./cm ²
Tracción			PIET-70. 400 Kg./cm ²
Módulo elasticidad			PIET-70. 700.000 Kg./cm ²

* Prescripciones del Instituto Eduardo Torroja, PIET-70. Capítulo Vidriería.

1.12. U-GLAS

1.12.1. Definición

Perfil de vidrio colado (armado o sin armar), con sección en forma de "U" de gran rigidez, que permite la construcción de grandes paramentos sin necesidad de interponer perfiles metálicos, a excepción de los que formen el bastidor perimetral.

1.13. SELLANTES

A. Sellantes para uso en taller

1. Todas las juntas no estructurales que hayan sido selladas en la planta del fabricante como parte del procedimiento de montaje se sellarán con Dow Corning 795 o equivalente.
2. Los materiales de sellado alternativos serán considerados si se entregan las informaciones de datos técnicos y muestras curadas y no curadas. Sin embargo, no se aceptan para su uso en taller sellantes de polibuteno, óleo-resinosos, asfálticos, butil y polisobutileno.

B. Sellantes a emplear en obra

1. Todas las juntas que se vayan a sellar en el taller o en obra como parte del procedimiento de montaje e instalación se sellarán con Dow Corning 791 o 795 o equivalentes.
2. Para las juntas estructurales, se seleccionará un sellante adecuado para el tamaño de la junta, movimiento y sustratos. Puede ser Dow Corning 791, 795 o 999 o equivalentes.
3. Se considerarán materiales sellantes alternativos si se entregan las hojas de datos técnicos y muestras curadas y no curadas. No se aceptan para su uso en obra los sellantes de polibuteno, óleo-resinosos, asfáltico y sellantes de base de aceite.

C. Requisitos Generales de los Sellantes

1. Se localizarán e identificarán todos los sellantes por nombres de producto en los planos de taller.
2. Todos los sellantes serán mecanizados como operación separada tras la aplicación.



- Al usar los sellantes especificados o alternativos aprobados, se cumplirán estrictamente las instrucciones impresas del fabricante del sellante en relación con las limitaciones de tamaño de las juntas, mezclas, imprimación y aplicación.

Cuando las instrucciones impresas no estén definidas en lo relacionado con la imprimación, se usará una pintura de imprimación.

A menos que las instrucciones impresas indiquen lo contrario, no se aplicarán sellantes en los casos en que los sustratos están mojados o cuando la temperatura sea inferior a 5 °C.

- El material de apoyo del sellante será espuma densa de celda abierta, neopreno de esponja de acuerdo con ASTM C509, o espuma de poliuretano, según lo recomiende el fabricante del sellante.
- Toda la vidriería de silicona estructural se llevará a cabo en el taller o en un entorno controlado (sala limpia) en obra.

1.14. CALZOS

Normas de acuñado

El acuñado asegura y mantiene el posicionamiento correcto del acristalamiento dentro de su bastidor.

Esto se consigue por medio de calzos puntuales que evitan el contacto entre el vidrio y bastidor y transmiten a éste en los puntos adecuados el peso del vidrio.

Denominación de los calzos

- Calzos de apoyo C_1

Tienen la función de transmitir al bastidor en los puntos adecuados el peso propio del vidrio.

- Calzos perimetrales C_2

Aseguran el posicionamiento del acristalamiento dentro de su plano, evitando el desplazamiento de éste durante el movimiento de la ventana.

- Calzos laterales o separadores C_3

Mantienen las holguras laterales y transmiten al bastidor las cargas aplicadas al acristalamiento como consecuencia de la acción del viento.

Los calzos laterales o separadores pueden ser sustituidos por bandas preformadas o de relleno.

Naturaleza de los calzos

El material a elegir debe de ser imputrescible, inalterable a temperaturas entre - 10°C y + 80°C y compatible con los productos de Estandaridad y el material de que esté constituido el bastidor.

Los calzos pueden ser de madera dura tratada o de policloropreno.

Características de los calzos (Norma UNE 85-222)

	Calzo de apoyo C_1	Calzo perimetral C_2	Calzo lateral C_3
Dureza	65-75 shore	35-45 shore	35-45 shore
Espesor mm.	2 a 6 mm. coincidiendo con su holgura perimetral		3 a 5 mm. coincidiendo con su holgura lateral.
Ancho mm.	Como mínimo = espesor vidrio		Altura de galce-profundidad de sellado
Longitud mm.	8 x Superficie acristalada (calzo de madera) 29 x Superficie acristalada (policloropreno) (Nunca inferior a 50 mm.)		

N2026A0400
EXP

13/04/2026
FECHA DATA

13D49F40897
CSV

Verificable en www.coavn.org/verificaci3n
www.coavn.org/verificaci3n

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
DE LA COMUNIDAD FORAL
DE NAVARRA
EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTEN
ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA

2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

2.1. INDEPENDENCIA

Los productos vítreos, recocidos o templados, deben estar colocados de tal forma que en ningún momento puedan sufrir esfuerzos debidos a:

- Contracciones o dilataciones del propio vidrio.
- Contracciones, dilataciones o deformaciones de los bastidores que lo enmarcan.
- Deformaciones aceptables y previsibles del asentamiento de la obra, como pueden ser las flechas de los elementos resistentes.
- Las lunas, jamás han de tener contactos entre si, evitándose igualmente el contacto vidrio-metal, salvo en aquellos casos de perfiles y metales blandos, como pueden ser el plomo y el aluminio recocido.
- En general, los contactos vidrio-vidrio, vidrio-metal y vidrio-hormigón están prohibidos.

2.2. FIJACIÓN

Los productos vítreos deben ser colocados de tal manera que no puedan perder jamás su emplazamiento bajo la acción de los esfuerzos a que están normalmente sometidos (peso propio, viento, vibraciones, etc.).

Los bastidores fijos o practicables deben ser capaces de soportar sin deformaciones el peso de los vidrios que reciben; además no deben deformarse de manera permanente por presiones del viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc.

La fecha admisible en la carpintería no debe exceder el 1/200 del lado sometido a flexión, para simple acristalamiento, y de 1/300 para los dobles acristalamientos, para que pueda considerarse como apoyo para el vidrio.

2.3. ESTANQUEIDAD

La estanqueidad al aire y al agua debe cuidarse al máximo, empleando masillas o selladores, según los casos.

2.4. COMPATIBILIDAD

Los materiales empleados para constituir el conjunto acristalado (carpintería, vidrio, productos másticos) deben ser compatibles entre ellos, así como también con los productos de mantenimiento de dicho conjunto.

Son incompatibles las siguientes combinaciones:

- Masilla de aceite de linaza-hormigón no tratado.
- Masilla de aceite de linaza-butiral de polivinilo.
- Poliestireno-disolventes aromáticos.
- Masillas resinosas-alcohol.
- Pinturas al aceite-hormigón no tratado.
- Masillas bituminosas-disolventes y todos los aceites.

Los contactos bimetálicos ocasionan frecuentemente la corrosión de uno de ellos, por lo tanto, se evitará colocar:

- Cinc en contacto con : acero, cobre, plomo y acero inoxidable 18/8.
- Aluminio con: plomo y cobre.
- Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable 18/8.
- Plomo con: cobre y acero inoxidable 18/8.
- Cobre con: acero inoxidable 18/8.

2.5. SEGURIDAD

Es preciso ajustarse a las disposiciones recomendadas, bien por textos oficiales o por consejos de uso profesional, para la perfecta puesta en obra de los vidrios, reduciendo con ellos los riesgos de accidentes.

2.6. GALCE

Los vidrios son montados en bastidores de madera, hierro, aluminio, hormigón o plástico. El galce es la parte del bastidor destinado a recibir el vidrio.

Los bastidores están equipados de galces, de dimensiones diferentes según los productos vítreos empleados.

El vidrio se fija en el galce mediante un junquillo, colocado en haces interiores o exteriores, debiendo de cuidar al máximo la Estanqueidad en el último caso.

Los junquillos deberán cumplir toda la longitud perimetral del galce, constituyendo la protección periférica del vidrio.

Estos junquillos irán protegidos y preservados contra la humedad y deben estar en pendiente hacia el exterior, para facilitar la salida de las aguas (sobre todo en la parte baja).

El junquillo base (exterior) deberá ir provisto de drenaje. El drenaje tiene por objeto equilibrar la presión existente entre el aire exterior y el del fondo del galce a fin de limitar la posibilidad de formación de condensaciones y favorecer la evacuación de infiltraciones eventuales. El drenaje en los galces es siempre recomendable, pero principalmente, en la puesta en obra de los

N2026A0400	13/04/2026
EXP	FECHA DATA
I3D49F40897	
CSV	
Verificable en www.cnavn.org/verificacion	
www.cnavn.org/verificacion_egltagarra	
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA	
EUSKAL ENGIEN	
ELKARTEKIDETZA	
NAVARRA	

vidrios laminares y de los acristalamientos aislantes. Debido a la acción de la humedad sobre los bordes de estos acristalamientos podría deteriorarse el intercalario plástico del vidrio laminar o la junta del acristalamiento aislante.

Dimensión de los galces

Altura útil del galce

Los galces deben tener una altura suficiente para proporcionar un apoyo adecuado al vidrio, teniendo en cuenta las holguras necesarias de fondo de galce y los esfuerzos a que estará sometido el vidrio una vez colocado.

La altura útil mínima del galce en mm. viene dada en función del semiperímetro y del espesor del acristalamiento, según la tabla siguiente (Norma UNE 85-222).

Tipo de acristalamiento	Espesor en mm.	Semiperímetro del acristalamiento en m.				
		≤ 0,80	0,81-2,50	2,51-5	5-7	> 7
Simple	≤ 10	10	12	16	20	25
	> 10	16	16	18	20	25
Aislante	≤ 20	18	18	20	25	---
	> 20	20	20	22	25	---

Para el vidrio laminar la altura útil mínima aconsejable será la siguiente:

D = espesor en mm.	A = altura útil en mm.
D < 13	A = D x 1,5 + C
D = 13-25	A = D x 1,25 + C
D = 25-40	A = D x 1,0 + C
D > 40	A = D x 0,8 + C

Anchura útil del galce

La anchura útil del galce se determina incrementando el espesor nominal del acristalamiento en dos veces la holgura lateral.

Holguras vidrio-carpintería

Hay que prever dos tipos de holguras del vidrio en los galces:

Holgura perimetral

Es la existente entre el canto del vidrio y el fondo del galce. En esta holgura se sitúan los calzos perimetrales, que van en la base, toman el nombre de calzos de apoyo.

La holgura perimetral en mm. viene dada en función del semiperímetro y del espesor del acristalamiento, según la siguiente (Norma UNE 85-222)

Tipo de acristalamiento	Espesor en mm.	Semiperímetro del acristalamiento en m.				
		≤ 0,80	0,81-2,50	2,51-5	5-7	> 7
Simple	≤ 10	2	3	4	5	6
	> 10	5	5	5	5	6
Aislante	≤ 20	3	3	4	5	---
	> 20	4	4	5	5	---

Holgura lateral

Es la existente entre las caras del vidrio y el galce. En esta holgura es donde se sitúan los calzos laterales y sobre la que se hace el sellado de estanqueidad.

La holgura lateral viene dada en función del semiperímetro según el cuadro siguiente (Norma UNE 85-222).

Semiperímetro del acristalamiento en m.	Holgura lateral en mm.	Holgura total en mm.
≤ 4	3	6
> 4	5	10

2.7.

SITUACIÓN DE LOS CALZOS

Excepto para los bastidores de eje de rotación vertical, los calzos de apoyo, siempre en número de 2 sitúan a una distancia de las esquinas del volumen igual a L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

En los bastidores de eje de rotación vertical se prevé un sólo calzo de apoyo, situado:

- en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa.
- en el eje de giro para el bastidor pivotante.

En otros casos se necesitan calzos de apoyo complementarios en los lados verticales.

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

ELABORADO POR: EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA

13D49F40897

EXP. DATA

FECHA DATA

13/04/2026

VISADO BISTATUA

El número de calzos laterales a colocar, será como mínimo de dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos de los mismos y a una distancia de 1/10 de su longitud. En el caso de que algún lado sea superior a 1 metro, se incrementará en las parejas necesarias, para que la distancia entre ellas sea como máximo de 1 m.

Como norma, los calzos laterales se situarán próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos, a fin de no debilitar la eficacia del sellado.

2.8. ACRISTALAMIENTO CONTRA EL FUEGO

El montaje de los vidrios resistentes al fuego debe realizarse con sumo cuidado y sobre carpinterías adecuadas, que garanticen la misma resistencia que el vidrio que soportan, ya que tendrán que soportar temperaturas próximas a los 1.000° C.

El anclaje del vidrio deberá realizarse por medio de una banda perimetral de U de 3 a 5 mm. de espesor, que podrá ser:

- Filtro de amianto: producto que se desfibra a 500° C pero al estar confinado en el galce, y no recibir el ataque del fuego, puede resistir superiores temperaturas.
- Filtro de sílice: constituido por sílice pura que soporta con facilidad temperaturas de 800 a 1.000° C.

Otra posibilidad de acristalamiento contra el fuego la constituye el sistema Solaglas, en el que la carpintería se aísla a dos caras, de la acción del fuego.

La estanqueidad del galce se realiza con silicona ignífuga, que es una masilla elástica que resiste hasta 250° C sin desprender vapores nocivos, con arreglo especificado en la Norma ASTM D63563, que clasifica a la silicona como un producto extingible. En medio normalmente oxigenado, los gases desprendidos por la combustión de la silicona son los desprendidos por toda la combustión simple (gas carbónico CO₂, vapor de agua H₂O), y en algunas ocasiones de monóxido de carbono (CO).

2.9. ACRISTALAMIENTO EN CUBIERTAS-LUCERNARIOS

En claraboyas, y en cualquier elemento traslúcido de cubierta en general, es imprescindible la colocación de vidrios de seguridad laminados o templados.

Cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 27% (15°) se emplearán sistemas tradicionales de colocación con la prevención de disminuir el espesor del junquillo exterior y ampliar el sellado para favorecer la escorrentía del agua pluvial.

Si la pendiente es menor del 27% (15°) el lado inferior del acristalamiento dispondrá de carpintería con evacuación de agua, y el vidrio sólo tendrá fijación y sellado en los otros tres lados.

Cuando en estas condiciones se empleen vidrios con cámara de aire habrá que poner cuidado en la protección contra radiación solar de la junta de sellado de polisulfuro o emplear silicona.

2.10. ACRISTALAMIENTO CON CARPINTERÍA OCULTA

Denominado también ACRISTALAMIENTO ESTRUCTURAL, acoge a todos los sistemas que permitan la colocación del vidrio sin carpintería exterior visible, permitiendo una fachada total de vidrio sin discontinuidades.

La fijación del vidrio a la estructura portante se consigue por dos técnicas diferentes:

- *Fijación mecánica* mediante piezas metálicas y taladros practicados al vidrio.
- *Fijación elástica* con adhesivos, generalmente siliconas de alto módulo.

En el primer caso el vidrio deberá ser obligatoriamente templado y normalmente se utilizan vidrios monolíticos.

El pegado del vidrio al marco soporte interior puede ser en uno, dos, tres o cuatro lados del acristalamiento.

El sistema de dos lados pegados, se encuentra a mitad de camino entre el muro cortina tradicional y el acristalamiento estructural de cuatro lados, ya que conserva dos lados del vidrio soportados por perfiles metálicos tradicionales y no presenta especial dificultad en su realización.

Es el sistema de cuatro lados pegados, el que presenta todo el interés desde el punto de vista de innovación y resolución de fachadas de vidrio.

Componentes de un sistema todo vidrio con adhesivos

Los elementos constructivos que componen un sistema de acristalamiento estructural con adhesivos son:

- Acristalamiento
- Marco metálico soporte del vidrio.
- Estructura metálica soporte de los marcos.
- Adhesivos de:
 - fabricación del doble acristalamiento.
 - pegado de acristalamiento al marco
 - sellado de estanqueidad
- Anclajes de seguridad (según normativas).
- Calzos y separadores para la colocación del vidrio, y elementos de obturación y relleno de juntas.



Acristalamiento

Los tipos de vidrio a utilizar en un sistema todo vidrio prácticamente son todos, a excepción del vidrio armado, siempre que estén aplicados de manera que los sistemas de fijación garanticen la permanencia del vidrio en los elementos portantes.

Siempre habrá que tener en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de los materiales.

Podrán ser monolíticos o con cámara de aire, recocidos, templados, laminares, incoloros, de color y con capas selectivas ya sean reflectantes o bajo emisivas.

Siempre llevarán un tratamiento de bordes, como mínimo canto arenado.

Vidrio de antepechos:

- siempre deberán ser templados.
- los vidrios con capas deberán ser opacificados.
- es necesario que las cámaras sean ventiladas.

Marco metálico soporte del vidrio

Como su nombre indica es el elemento encargado de recibir y soportar al acristalamiento. La unión del vidrio al marco se hace por medio de silicona estructural de alta resistencia.

Estructura metálica soporte de los marcos

Es el elemento resistente al cual se fijan los marcos por medios mecánicos.

Adhesivos

Siliconas de alta resistencia especialmente desarrollados para esta aplicación. Fundamentalmente las siliconas son de tres tipos según los materiales a enlazar y las funciones que deban satisfacer.

Silicona para unión vidrio-vidrio en la fabricación del doble acristalamiento.

Silicona para la unión vidrio-metal en la fijación del vidrio al marco soporte.

Silicona de estanqueidad para el sellado de juntas entre vidrios.

Todas las secciones de los cordones de silicona serán objeto del cálculo oportuno por parte del fabricante.

Los marcos y estructura metálica responderán a los esfuerzos mecánicos debidos al peso de los vidrios, acciones de viento y esfuerzos diferenciales de dilatación.

Los elementos auxiliares, calzos, obturadores, etc... que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.

Anclajes de seguridad

Determinadas normativas de algunos países, exigen elementos de seguridad contra el desprendimiento del acristalamiento por fallos de los adhesivos o en casos de incendios. Generalmente son pequeños anclajes mecánicos que fijan los volúmenes de vidrio al soporte.

2.11.

VIDRIO MOLDEADO

A) Moldeados sencillos

Principios generales de colocación

- Los tabiques no podrán ser en ninguna de sus dimensiones superiores a 3 m. Para huecos de dimensiones mayores se fraccionarán en tantos paneles como sea necesario, introduciendo entre ellos las correspondientes juntas de dilatación y estanqueidad.
- Los tabiques deberán ir independientes de la obra, mediante una junta de dilatación perimetral.
- Los redondos de acero (armadura) no deberán estar en contacto con el vidrio, y además, deberán ir totalmente cubiertos por el hormigón.

Junta de independencia

Los paneles irán desligados del resto de la obra, observándose los correspondientes juegos de fondo y teniendo en cuenta las posibles flexiones de las vigas.

Nervio de mortero

- Entre moldeados: 1 cm. mínimo



- Perimetral: 5 cm. en superficies $\leq 1 \text{ m}^2$.
- 6 cm. en superficies $> 1 \text{ m}^2$.

Armadura

- Acero AEH400 $\varnothing$ 5 mm.
- Entre moldeados: 1 varilla $\varnothing$ 5 mm.
- Perimetral: Paneles de superficie $\leq 1 \text{ m}^2$: 1 varilla $\varnothing$ 5 mm.
Paneles de superficie $> 1 \text{ m}^2$: 2 varillas $\varnothing$ 5 mm.

Mortero

Dosificación:

- 1 volumen de cemento tipo I o II, categoría 35.
- 3 volúmenes de arena de río lavada.

B) Moldeados dobles

Principios generales de colocación

- Los tabiques no podrán ser en ninguna de sus dimensiones superiores a 5 m, ni exceder 20 m^2 de superficie. Pasando de estas dimensiones deberán fraccionarse en varios paneles, introduciendo entre ellos juntas de dilatación y estanqueidad.
- Los tabiques deberán ir independientes de la obra, mediante una junta de dilatación perimetral.
- La armadura no deberá estar en contacto con el vidrio y estará totalmente cubierta por el hormigón.

Nervio de mortero

- Entre moldeados: mínimo 1 cm.
- Perimetral: mínimo 3,5 cm.

Armadura

- Tabiques de hasta 4 m. de longitud.
Llevarán dos varillas de Acero AEH 400 $\varnothing$ 5 mm. en cada nervio horizontal, y una varilla de $\varnothing$ 5 mm. en cada nervio vertical, colocada a tresbolillo.
- Tabiques de 4 a 5 m. de longitud
Llevarán dos varillas de Acero AEH 400 $\varnothing$ 5 mm. en cada nervio horizontal, y una varilla de $\varnothing$ 6 mm. en cada nervio vertical, colocada a tresbolillo.

Mortero

Dosificación:

- 1 volumen de cemento tipo I o II, categoría 35.
- 3 volúmenes de arena de río lavada.

C) Moldeados pisables

Juntas

De independencia y dilatación: Las placas deberán ir desligadas perimetralmente del resto de la obra así como entre ellas.

Nervio de mortero

- Entre moldeados: 3, 4 ó 5 cm.
- Perimetrales: $(3 + 1,5 \times \text{espesor de la placa}) \text{ cm.}$
- La entrega de la placa en los apoyos será como mínimo $(1,5 \times \text{espesor de la placa}) \text{ cm.}$

Armadura: Acero AEH400

- El diámetro se determinará en cada caso según dimensiones y sobrecarga.
- En ningún caso el redondo de acero estarán en contacto con el vidrio.
- Siempre deberá ir embebida en el hormigón y a distancia no inferior a 1 cm. del exterior de la placa.

Hormigón

Dosificación:

13D49F40897	N2026A04400	13/04/2026
CSV	DATA	
VISADO BISATUA		
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA		
COAVN Verificable en www.coavn.org/verificacion		

- 1 volumen de cemento tipo I o II, categoría 35.
- 3 volúmenes de arena de río lavada.
- Diámetro del árido < 1 cm.

2.12. U-GLAS

Los acristalamientos ejecutados mediante U-glas cumplirán las recomendaciones incluidas en el manual del Centro de Información Técnica de Aplicaciones del Vidrio. (CITAV).

3. **MEDICION Y ABONO**

Se medirá lo realmente ejecutado, sin considerar excesos por modulaciones, ni pérdidas por cortes u otra naturaleza. Se incluirá la colocación de los junquillos y la ejecución de los sellados. No se medirán reposiciones por roturas o daños, siendo el Contratista el único responsable de su conservación hasta la recepción.

4. **ALMACENAMIENTO**

En función de su explotación, utilización o de su colocación, los vidrios deberán ser almacenados en condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas:

- Químicas: impresiones producidas por la humedad, ya sea por caída de agua sobre los vidrios o por condensaciones debidas al grado higrométrico del aire y variaciones de temperatura.
- Mecánicas: golpes, rayaduras de superficie, etc.

4.1. ALMACENES ESPECIALIZADOS

La buena conservación de los vidrios en los almacenes depende esencialmente de las condiciones de almacenamiento. Por lo tanto:

- Los vidrios deben ser desembalados en el momento de su recepción.
- Si los vidrios presentaran señales de humedad se debe proceder al lavado y secado de los volúmenes antes de almacenarlos.

Los almacenes deben estar cubiertos, limpios y secos, con calefacción durante la estación fría, que garantice una temperatura mínima de aproximadamente 10°C y con posibilidad de ventilación en tiempo seco.

En este local debe evitarse la producción de polvo que pueda arañar a los vidrios.

Los caballetes destinados a recibir los vidrios, estarán protegidos con materiales blandos (fieltro, neopreno, etc.) en las partes que estén en contacto con el vidrio.

Los caballetes para vidrios aislantes tendrán la base de forma que los vidrios queden apoyados perpendicularmente para evitar el deslizamiento de los componentes de cada volumen.

El espacio entre caballetes será suficiente para permitir la circulación y manejo de los vidrios sin riesgo de producir golpes.

Los contenedores de fábrica que se utilizan para transporte no son adecuados para un almacenamiento prolongado.

Los vidrios serán almacenados sobre caballetes con materiales intercalarios (papel, listones de madera, etc.) en las dimensiones lo más homogéneas posibles, y que no excedan de 30 cm. de espesor.

En el caso de dimensiones heterogéneas, los volúmenes mayores se colocarán los primeros en la formación de la pila.

Todos los volúmenes deberán ajustarse a la pendiente del anterior, con su correspondiente intercalario.

Debe evitarse el apilaje de productos diferentes.

Es deseable la mayor rotación posible de los productos almacenados.

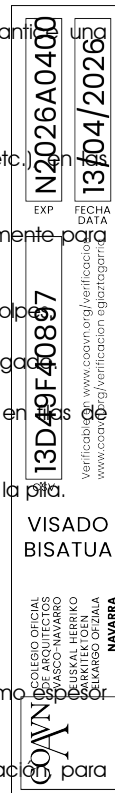
En el caso de doble acristalamiento, las condiciones generales de almacenamiento son las mismas y el máximo espesor posible será de 40 cm.

Es conveniente no manipular los volúmenes de vidrios con cámara de aire hasta pasadas 24 h. de su fabricación para garantizar el perfecto curado de las juntas de sellado.

4.2. ALMACENAMIENTO EN OBRA

Para tiempos cortos (fases de colocación), los vidrios pueden ser almacenados en la obra en condiciones menos severas.

Será necesario almacenarlos al abrigo de la humedad, del sol y del polvo colocados sobre una superficie plana y resistente, fuera de zonas de paso.



En el caso de almacenamiento al exterior es imprescindible cubrirlos con un entoldado ventilado. Las pilas no tendrán un espesor mayor de 25 cm. y con 6% de pendiente respecto de la vertical. Irán apoyados sobre dos travesaños de madera o formados de un material blando. Se separarán entre ellos por intercalarios.

Se evitará el almacenaje de pilas de vidrios al sol, ya que el riesgo de roturas por absorción de calor es muy elevado.

NORMATIVA Y ENSAYOS. VIDRIO

NTE-FVP:	VIDRIOS PLANOS
NTE-FVE:	VIDRIOS ESPECIALES
NTE-FVT:	VIDRIOS TEMPLADOS
NTE-FVV:	FACHADAS DE FABRICA DE VIDRIO
UNE 43009:	PLANEIDAD
UNE 43705:	RESISTENCIA SUPERFICIAL AL ATAQUE ALCALINO
UNE 43706:	RESISTENCIA AL ATAQUE POR ACIDO CLORHIDRICO
UNE 43713:	RESISTENCIA A LA FLEXION
UNE 43018:	ROTURA POR IMPACTO DE UNA BOLA
UNE 43019:	RESISTENCIA AL IMPACTO DE UN SACO DE LASTRE
UNE 43017:	RESISTENCIA AL IMPACTO DE UNA BOLA
UNE 43023:	INFLUENCIA DE LA HUMEDAD



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
Y ARQUITECTAS
EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTEN
ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA

13D49F40897

CSV

EXP

N2026A0400

FECHA DATA

13/04/2026

VISADO

BISATUA

Verificable en www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion egiaztagarria

INDICE

- 1. GENERALIDADES
- 2. MATERIALES
- 3. FABRICACION
- 4. EJECUCION
- 5. MEDICION Y ABONO

1. GENERALIDADES

1.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Se aplican a esta Sección los Planos y estipulaciones generales del Contrato, incluidas las Condiciones Generales y Suplementarias y las Secciones de Especificaciones División 1.

1.2. RESUMEN

a) Objeto de esta Sección

Diseño estructural, fabricación y montaje de muros cortina, ventanas, paredes de cristal, escaparates, puertas de cristal, lucernarios, incluyendo lo siguiente, pero no limitado a ello:

- 1. Perfilería de aluminio extruido y todos los refuerzos necesarios
- 2. Perfilería de acero inoxidable conformado y todos los refuerzos necesarios
- 3. Ventanas de madera maciza practicables y fijas.
- 4. Perfiles de tubo hueco y macizo y todos los refuerzos y uniones necesarios.
- 5. Roturas de puente térmico para aislar el metal exterior del metal interior.
- 6. Todos los forros y cierres de contramarcos interiores.
- 7. Todas las abrazaderas de fijación, sujeciones y soportes.
- 8. Cristales y vidriería, incluyendo los materiales, juntas, materiales de sellado, separadores y todo lo relacionado.
- 9. Todos los materiales de sellado y varillas de apoyo en relación con este trabajo y los trabajos adyacentes.
- 10. Todos los remates de perímetro y goterones en relación con el objeto de esta sección.
- 11. Ensayos de agua en obra de los trabajos realizados en esta sección.
- 12. Pruebas de los modelos según se indica y especifica.
- 13. Tie backs y botones del nivel de lavado de las ventanas.
- 14. Puertas de entrada de acero inoxidable.
- 15. Estructura de soporte de muro-cortina arquitectónico, incluyendo las chapas de conexión, perfilera y refuerzos.
- 16. Herrajes para puertas de entrada y ventanas.
- 17. Entregas, Aprobaciones del Departamento de Construcción y permisos para los trabajos de esta sección.
- 18. Elementos estructurales auxiliares de acero aparte del entramado estructural de edificio y la estructura de soporte de acero secundario arquitectónico, según lo requieran la instalación, conexión, soporte y ejecución del trabajo de esta sección.
- 19. Aislamiento térmico incluyendo el aislamiento de los paneles de cierre metálicos.
- 20. Otras empresas fabricarán y entregarán los dispositivos de anclaje que se vayan a empotrar en el hormigón y en muros de bloque de acuerdo con los planos de taller aprobados en esta sección.
- 21. Tapajuntas de acero inoxidable
- 22. Sistema de canalones de acero inoxidable
- 23. Todos los perfiles de acero expuestos incluyendo las fijaciones y conexiones que se vayan a chorrear y acabar con un revestimiento transparente de poliuretano.



24. Se protegerán los muros cortina durante la instalación y ejecución de la limpieza final de los muros-cortina una vez finalizado el trabajo.

1.3. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

- a) Requisitos de los Organismos Reguladores: Cumplimiento de los códigos y regulaciones aplicables en España.
- b) Cualificaciones de los fabricantes: los productos usados en los trabajos provendrán de fabricantes dedicados con regularidad a la fabricación de productos similares y con un bagaje de producción satisfactoria y aceptable para el arquitecto.
- c) Calificaciones del Contratista
- El trabajo en esta sección será realizado por un Contratista, dedicado regularmente al diseño, fabricación, acabado e instalación de ventanas, paredes de cristal, escaparates, lucernarios y cristalería y sellado del vidrio, comparable con el trabajo de este proyecto. El Contratista demostrará al Arquitecto que ha trabajado con resultados satisfactorios en proyectos comparables en los últimos cinco años.
- d) Control de Calidad de la Fuente:
1. El arquitecto y/o Propietario se reservan el derecho a visitar o autorizar a sus representantes a que visiten las instalaciones de fabricación y acabado aprobadas por el Arquitecto y el laboratorio de ensayos en cualquier momento durante la realización de los trabajos.
 2. Los materiales y la mano de obra en taller y en obra estarán sujetos a la inspección del Arquitecto y de sus representantes en cualquier momento. Estas inspecciones no eximen al contratista de sus obligaciones de suministrar materiales de acuerdo con los requisitos de los Documentos del Contrato.

1.4. REQUISITOS DE EFICACIA DEL TRABAJO EJECUTADO

- a) Requisitos de código:
- Los componentes, estructuras e instalaciones completas incluidas en el objeto de esta Sección y en relación con el mismo cumplirán los siguientes requisitos de eficacia, los requisitos de las normas y las regulaciones de otros organismos públicos que tengan jurisdicción. En los casos en los que las normas y regulaciones tengan requisitos menos estrictos que los obligados por esta Sección se aplicarán los requisitos de eficacia de esta sección.

1.7. ENTREGAS

- a) Planos de taller
1. Se entregarán planos de taller de los escaparates y ventanas.
 2. Se entregarán planos de taller de todo el trabajo objeto de esta Sección, incluyendo los modelos. Mostrarán las técnicas de unión, soluciones para la expansión horizontal y vertical, grosor del metal y del vidrio, y perfiles de los elementos de anclaje y estructura soporte. Se identificarán todos los materiales, incluyendo, las aleaciones metálicas, tipos de vidrio, sujeciones y materiales de cristalería. Se identificarán todos los sellantes de taller y de obra por el nombre del producto y su ubicación en los planos. Se mostrará la disposición relativa de todos los muros adyacentes, vigas, columnas y forjados, todos ellos dimensionados correctamente en ellos y con las líneas de referencia. Se dimensionará la posición del borde del cristal con respecto al metal. Se detallarán los métodos de instalación del aislamiento.
 3. Se entregarán planos de de todas las juntas, bandas resistentes al agua y extrusiones de aluminio para registro sólo, no para su revisión.
 4. Los planos de taller serán firmados y sellados por un ingeniero estructural colegiado en España.
- c) Procedimiento de entrega
- Planos de taller: Se entregarán los planos que muestren la adaptación del sistema al proyecto. Incluirán alzados unitarios típicos a la escala adecuada y detalles a escala real, para mostrar el dimensionamiento, los perfiles de los elementos, el sistema de anclaje, la conexión con la construcción del edificio y la cristalería. Mostrarán los módulos de secciones de los elementos de soporte de las cargas debidas al viento, y los cálculos de tensiones y deformaciones para el comportamiento bajo la carga de diseño. Se mostrará claramente en los planos de taller dónde y cómo el sistema del fabricante se desvía de los planos de Contrato y estas Especificaciones.
- d) Análisis del Vidrio
- Se entregará para que quede registrado sólo el análisis de presión debida al viento del fabricante del vidrio y el análisis térmico que muestre que las deformaciones máximas especificadas y las probabilidades de rotura no se han excedido. Se facilitarán los cálculos y resultados de todas las pruebas acústicas sobre el vidrio y los marcos.

1.8. MANIPULACION DE LOS PRODUCTOS



- a) Los materiales se embalarán y almacenarán de modo que se eviten los daños superficiales o contaminación, deformación, rotura o debilitamiento estructural.
- b) Se sustituirá cualquier material dañado durante la fabricación, envío, almacenaje o montaje.
- c) Se protegerán los materiales en el emplazamiento contra la contaminación y los daños.
- d) Se protegerán los acabados provenientes de fábrica de las coloraciones y rayaduras.

1.9. INSPECCION

Todos los materiales y mano de obra tanto en taller como en el emplazamiento estarán sujetos a una revisión por parte del Arquitecto en cualquier momento. La citada revisión no eximirá al Contratista de la obligación de suministrar materiales de acuerdo con los requisitos de los Documentos del Contrato y de acuerdo con las muestras aprobadas. El Contratista corregirá a la mayor brevedad posible cualquier deficiencia y aplicará sus propias medidas de control para todos los materiales, hayan sido o no revisados.

1.10. GARANTIA

Se facilitará una garantía por escrito, firmada por el Contratista y el Instalador, aceptando la reparación o sustitución de aquellos materiales y mano de obra defectuosos (véase lista de componentes primarios en esta sección) durante un plazo de 10 años a partir de la finalización de los trabajos. "Defectuosos" se define con la inclusión de deterioros anormales; envejecimiento, agentes atmosféricos, rotura de cristales, fallos en las piezas operativas en su funcionamiento normal, deterioro y decoloración de los acabados y fallos del sistema en el cumplimiento de los requisitos incluyendo aquellos estructurales y la impermeabilidad. Las reparaciones o sustituciones necesarias debida a fuerzas de causa mayor que superen los requisitos de ejecución, vandalismo, mantenimiento inadecuado, alteraciones, fallos en el trabajo de soporte de las paredes de cristal y otras causas más allá del control del fabricante, instalador o contratista, según las juzgue el Arquitecto, serán acabados por el Contratista/instalador y pagadas por el Propietario a unos precios razonables acordados mutuamente en el momento de realizar ese trabajo de reparación/sustitución. La Garantía y su cumplimiento no privarán al Propietario de otras acciones, derechos o soluciones a su disposición.

2. **GENERALIDADES**

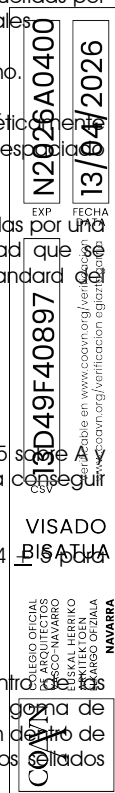
2.1. MATERIALES DE ALUMINIO

- a) La relación de las extrusiones de aluminio cumplirán los requisitos de 6063-T5. Las extrusiones serán las requeridas por los cálculos estructurales para el anclaje y las conexiones con tornillos, así como las propiedades estructurales.
- b) Acabado: el aluminio de acabado de laminación en contacto con acero y se utilizarán juntas de neopreno.
- g) Vidrio aislante: cumplirá con ASTM E774. Las unidades se fabricarán con las láminas de vidrio hermético y selladas en sus bordes. Se deshidratará el aire ocluido y se incorporará desecante en las barras de espaciado perforadas. La barra de espaciado se formará con aluminio anodizado negro.
- h) Vidrio de seguridad laminado: cumplirá con ASTM C1172. Dos láminas de vidrio float transparente separadas por una película de polivinilo butiril de 0,75 mm. de grosor para todos los cristales excepto los de seguridad que se especifican en los planos, laminadas una contra otra por medio del proceso de presión-término standard del fabricante de vidrio. La lámina no modificará el color ni coloreará el vidrio incoloro.

2.2. ACCESORIOS DE VIDRIO

- a) Juntas de estanqueidad y bandas resistentes a lo agentes atmosféricos
 - 1. Las juntas de estanqueidad de esponja serán de neopreno negro extruido con una dureza de 40 ± 5 shore A y de acuerdo con ASTM C509, Opción I, Tipo II. La junta de estanqueidad de esponja se diseñará para conseguir una compresión del 20% al 30%.
 - 2. Las juntas de estanqueidad densas serán de neopreno negro extruido con una dureza shore A de 74 ± 5 para los perfiles huecos y 60 ± 5 para los perfiles sólidos y cumplirán con ASTM C864, Opción I.
 - 3. Todas las esquinas de las juntas de estanqueidad serán moldeadas.
- b) Las juntas de los cristales serán de neopreno grueso U-O de tipo Zipper. Los ensayos de sellantes dentro de las cavidades y las almohadillas espaciadoras de vidrio continuas en las juntas a tope de vidrio serán de goma de silicona negra termocurada (tipo uno en el que debe evitarse la adherencia). Las propiedades que caigan dentro de la lista que se incluye a continuación son aceptables siempre que se consiga el soporte del vidrio y los sellados resistentes al agua adecuados.

Durómetro ± 5 , shore A	50	60	70
Tracción, PSI mín.	800	800	900
Estiramiento, % mín.	300	200	200
Desgarro, die B, PSI mín.	65	70	80
Compresión, % máx:			
22 h. a 100°C	20	20	25
22 h. a 75°C	40	40	50
Envejecimiento térmico 70 h. a 100°C:			
Durámetro A, cambio pts. Máx.	+ 3	+ 3	+ 3



3.

FABRICACION

- a) El trabajo lo realizarán trabajadores cualificados debidamente preparados para ello. Los montajes serán limpios y sin defectos que alteren la resistencia, función o aspecto, este trabajo se realizará cumpliendo los criterios especificados sin deformaciones apertura de juntas, tensiones indebidas sobre los elementos de sujeción, sellantes o juntas de estanqueidad, apertura de soldaduras, roturas de los cristales, fugas, ruidos u otros efectos perjudiciales.
- b) Siempre que sea posible, la colocación y montaje del trabajo se realizará en taller.
- c) Todo el trabajo expuesto se acoplará cuidadosamente de modo que se produzca la continuidad en las líneas y el diseño. Todas las juntas en el trabajo de metal expuesto, a menos que se muestre o especifique de otro modo, se ajustarán con precisión y se asegurarán con rigidez con los tamaños de junta de acuerdo con las normas de la industria.
- d) Excepto en los casos en que se muestre, especifique o indique de otro modo, el método de montaje y colocación de juntas será a opción del Contratista, siempre que los resultados sean satisfactorios. Los métodos probados del fabricante que produzcan las calidades especificadas de mano de obra estarán sujetos a aprobación. Los elementos metálicos se fabricarán de modo que el trabajo no quede distorsionado ni las sujeciones sufran tensiones excesivas causadas por la expansión y contracción del metal.
- e) Las sujeciones expuestas en áreas visibles de trabajo se permitirán sólo con la aprobación del Arquitecto.
- f) Se fabricarán los componentes de aluminio antes del acabado. No se permitirán los componentes cortados en obra.

4.

EJECUCION

4.1.

INSPECCION

- a) Se verificará que las superficies y condiciones son las adecuadas para recibir el trabajo de esta Sección y que las condiciones no afectarán de forma adversa a la instalación y comportamiento del trabajo instalado.
- b) Se corregirán todas las condiciones insatisfactorias antes del comienzo del montaje del trabajo especificado.

4.2.

MONTAJE

1. Se suministrará la mano de obra, materiales, grúas, accesorios y la supervisión necesaria para una instalación completa.
2. Se coordinará el montaje con los requisitos del elevador, incluyendo el tie back y conexión a las plantas y aperturas de las puertas en las diferentes plantas.
3. No se instalarán los componentes que de algún modo sean defectuosos, incluyendo aquellos curvados, deforma- dos, con rozaduras y los miembros rotos y los cristales con bordes o superficies dañados.
 - a) Se retirarán y cambiarán todos los componentes defectuosos a satisfacción del Arquitecto.
 - b) Se colocarán las paredes aplomadas, escuadradas y niveladas y se sujetarán de forma segura en sus alineaciones correctas, tanto vertical como horizontalmente. Se sellarán las juntas dentro de la pared y entre las construcciones adyacentes.
 - c) No se cortarán, recortarán o soldarán componentes durante el montaje de modo que no se pueda, una vez acabado, reducir la resistencia o dar como resultado imperfecciones visuales o fallos de esos componentes. Se devolverán los componentes que requieran alteraciones al taller para que se realicen las modificaciones para su sustitución por piezas o componentes nuevos.

4.3.

APLICACIÓN DEL SELLANTE

- a) Se aplicarán los materiales de sellado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de esos productos.
- b) Se aplicará el sellante usando una capa de sellante continua.
- c) Se aplicará una capa de sellante continua entre el cubrejuntas y la construcción adyacente.

4.4.

ACRISTALAMIENTOS

- a) Preparación: se limpiarán todas las superficies en contacto con vidrio previamente al montaje inmediatamente antes del trabajo. Se eliminará la suciedad, aceite y otros elementos que puedan reducir la adherencia de la película. Se usarán materiales de limpieza sólo recomendados por el fabricante.
- b) Todo el vidrio será nuevo. No se usará en el edificio el vidrio que se ha usado para modelos. El vidrio será de los tipos y calidades especificados, con bordes de corte limpio y esquinas afiladas. Se inspeccionarán todos los cristales antes de la instalación. No se instalarán cristales defectuosos.
- c) Antes de colocar los cristales, se comprobará que el marco tiene las dimensiones y cuadratura adecuadas. Se ajustará el marco y/o tamaño del cristal para que cumpla con los requisitos.



- d) Excepto en los casos en que se especifique lo contrario, se cumplirá con el Manual Europeo de Acristalado Standard. Se cumplirá un agarre de cristal nominal mínimo de 12 mm. Cuando el agarre de cristal se reduzca por los movimientos térmicos del marco, se incrementará el agarre de cristal nominal para llegar a 12 mm. cuando las juntas estén totalmente abiertas. Para el acristalamiento estructural, el agarre de cristal será el adecuado para proporcionar el área de contacto superficial necesaria para las juntas de estanqueidad de silicona y la silicona estructural.
- e) Se unificará el aspecto de cada una de las series de ventanas colocando cada pieza de modo que se adecue a las otras tanto como sea posible, se inspeccionará cada cristal y se colocará de acuerdo con los modelos en las mismas condiciones.
- f) Se limpiará cuidadosamente la cavidad antes de colocar el cristal. Los disolventes serán compatibles con el aluminio, el vidrio y los materiales del acristalamiento. Se colocarán los bloques de fijación cada cuarta parte. Se colocarán los bloques laterales en la mitad superior de cada espacio de jamba. Los bloques laterales se retendrán en su posición.
- g) Se retirarán y sustituirán los topes y se aplicarán sellantes, de acuerdo con lo necesario para la instalación completa de los cristales.
- h) Se aplaza el acristalamiento de las aberturas que hayan estado obstruidas durante la construcción. Se acristalarán esas aberturas cuando se hayan eliminado las obstrucciones.
 - i) Se cambiará cualquier cristal que se haya roto o tenga algún borde roto o daños en su superficie.

4.5. PROTECCION

- a) Se tomarán las medidas necesarias para evitar daños (rayaduras, dientes, bordes dentados, etc.) a los componentes durante la manipulación y montaje. Se cambiarán los componentes que no puedan ser reparados en el emplazamiento sin ningún coste para la Propiedad.
- b) Se retirarán y cambiarán los cristales que estén rotos, astillados, agrietados, o dañados de cualquier modo como resultado de las actividades de construcción, causas naturales, accidentes o vandalismo. Se colocarán materiales nuevos sin ningún coste para la Propiedad.
- c) Se instalarán inicialmente cristales limpios. Se tomarán las medidas necesarias para evitar las acciones corrosivas de los elementos o efectos secundarios (por decoloración) de otros componentes durante la construcción.
- d) Se limpiarán las superficies de vidrio antes de las inspecciones.

4.5. LIMPIEZA

- a) Se limpiarán las superficies para eliminar sustancias corrosivas. Al finalizar la construcción, se limpiarán todas las superficies a satisfacción del Arquitecto.
- b) Se eliminarán periódicamente del emplazamiento la suciedad y las herramientas no usadas y los equipos residuales de este trabajo. A la finalización de la construcción, se dejarán las instalaciones limpias, de acuerdo con los criterios del Arquitecto.



INDICE

1. GENERALIDADES
2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
4. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

1.

GENERALIDADES

Todas las obras de Pintura se ejecutarán con arreglo a los planos del proyecto, y los de detalle contenidos en el mismo, así como a toda la especificación y documentación entregada y que forma parte del proyecto. Asimismo, realizará cuantos trabajos ordene la Dirección de obra.

La ejecución de las obras deberá ser la que corresponde a una obra de primera calidad, siendo obligación del *Gremio de Pintura* ejecutar cuanto razonablemente sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en las condiciones del proyecto.

Comprende el suministro, transporte, preparación del soporte, colocación y perfecto acabado de todos los elementos y materiales que forman parte del capítulo de Pintura.

El *Gremio de Pintura*, antes de dar comienzo a las obras, realizará, por su cuenta, un replanteo exacto y unas muestras con todo detalle de las diversas unidades que componen las obras, que una vez comprobado y confirmado por la Dirección de obra, les permitirá dar comienzo a los trabajos. Dichos replanteos, muestras y trabajos previos no se abonarán como tales, sino que se incluirán en los precios unitarios ofertados.

Todos los materiales que se utilicen para la ejecución de las obras serán de primera calidad, y cumplirán las Normas que se concretarán, así como las especificadas en el presupuesto.

La descarga, guardería y elevación de los materiales y maquinaria en la obra, será a cargo del *Gremio de Pintura*.

Todos los trabajos de pintura se efectuarán por operarios especializados en esta clase de trabajos.

Se recomienda visitar la obra y comprobar "in situ" el estado avanzado de la construcción y las instalaciones realizadas, y revisar los paramentos interiores que se hayan realizado o se estén realizando con yeso.

Antes de proceder a pintar la obra, y una vez realizadas las oportunas muestras y a partir de cuando las mismas sean aceptadas, deberá pintar completamente un local, vivienda o piso piloto, para que se proceda a dar el visto bueno a la Dirección de obra, o bien indique las correcciones que hubiera que realizar, de tal forma que no se deba dar comienzo a los trabajos de pintura hasta que esté aceptada la pintura del local de muestra o del piso piloto, salvo orden en contrario de la Dirección de obra.

No se deberá dar ningún baño de pintura hasta que las superficies estén secas, y previa limpieza a fondo de los paramentos.

Normalmente, en cada baño de pintura se modificará el tono del mismo, debiendo comunicar oportunamente a la Dirección de obra el número de baños que vaya ejecutando para que ésta dé su conformidad o reparos, previa inspección de los trabajos. Entre cada mano deberá transcurrir un mínimo de 24 horas.

En los barnizados, se pondrá especial cuidado y esmero para que al final de los trabajos las maderas tengan colores y tonos iguales, evitando, y no aceptándose, barnizados con aspectos desentonados, sin cubrir el poro de la madera, ni maderas refinadas.

Las puntas de fijación de los elementos de carpintería, después de botadas convenientemente, serán tapadas con mastic del color adecuado, antes de barnizar.

En los precios, se da por entendido que en los mismos se han contemplado y establecido los costes necesarios para poder cumplir todas las condiciones establecidas, así como que la Dirección de obra podrá elegir libremente los colores de pintura y barnices, sin que los precios ofertados sufran ninguna variación.

Protegerá y cuidará perfectamente todos los trabajos de Pintura, para evitar su deterioro, ya que la entrega de la obra se realizará con todos los revestimientos en perfectas condiciones, siendo a su cargo cualquier arreglo o reparación que tuviera que realizar con posterioridad a su ejecución, pero antes de la recepción, respondiendo también de los posibles repasos de pintura propios o como consecuencia de repasos ajenos.

No se admitirán trabajos por administración. Si se produjera alguna unidad nueva, su precio se confeccionará, exclusivamente, con las mismas bases de la oferta.

Los métodos de pintura serán: Con brocha, pistola y rodillo.

Todas las brochas que se utilicen en la ejecución de estas obras cumplirán con las normativas que se especifican en los "Pliegos de Condiciones" y "Normas", cuyo cumplimiento se exige al final de estas notas.





- ### 1.1. CALIDAD DE LAS OBRAS

El Contratista del *Gremio de Pintura* se obliga a prestar la atención necesaria prevista en la documentación facilitada o las normales en el sector cuando los trabajos estén terminados, hasta la total puesta a punto, para dejar la obra a completa satisfacción de la Dirección Facultativa. En el supuesto de que no exista tal atención, la Propiedad cargará los gastos correspondientes de las cuentas pendientes, o de la garantía, aunque se hubiere realizado la Recepción Provisional.

1.2. LIMPIEZA DE OBRA

Queda terminantemente prohibido arrojar por los desagües de los inodoros, u otras instalaciones, los restos y sobrantes propios del *Gremio de Pintura*. Caso de que no se respetase esta prohibición, el *Gremio de Pintura* será totalmente responsable de los desperfectos y reparaciones a que ello dé lugar.

1.3. OBRAS NO PREVISTAS O MODIFICADAS

Todos los precios nuevos que se establezcan estarán elaborados en base a los precios elementales y básicos con los que se confeccionó la relación de precios inicial, y que sirvió para la adjudicación de las obras. Caso de no ser aceptado dicho nuevo precio, la Propiedad queda en libertad para adjudicar a otra Empresa la parte correspondiente de este trabajo.

2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

2.1. IMPRIMACIONES

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de metales féreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el artículo 270 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3. Asimismo las características generales cumplirán la norma UNE 37.212.

- <i>Tipo I:</i> Pintura de minio de plomo al aceite de linaza. - <i>Tipo II:</i> Pintura de minio de plomo-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla de resina gliceroftálica modificada y aceite de linaza crudo, disuelto en la cantidad conveniente de disolvente volátil. - <i>Tipo III:</i> Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico. - <i>Tipo IV:</i> Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.	Verificación www.cob 13D VISADO BISATUA
---	--

Los pigmentos extraídos al analizar la pintura presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.2 del PG3.

El vehículo de la pintura tipo I estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y aceite de linaza polimerizado, además de los disolventes y secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo II estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y de resina gliceroftálica media en aceites, además de los disolventes y secantes necesarios.

13D49F40867

EXP

N2026A0400

13/04/2026

FECHA DATA

13D49F40867

EXP

N2026A0400

13/04/2026

FECHA DATA

El vehículo de las pinturas tipo III será un barniz gliceroftálico compuesto por una resina gliceroftálica media en aceites, disuelta en la cantidad adecuada de disolventes volátiles y los secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo IV será un barniz fenólico compuesto por una mezcla de aceite de madera de China y resina p-fenil fenol-formaldehído, disolventes volátiles y secantes.

La resina fenol-formaldehído que se emplee en la formulación del vehículo de las pinturas tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.4.

El barniz fenólico que forma parte del vehículo de las pinturas incluidas en el tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.5 del PG3 y tendrá la siguiente composición:

- Resina de p-fenil fenol-formaldehído, según la norma INTA 161.604 será de 20,25% en peso.
- Aceite de madera de China, según la norma UNE 48.146 será de 39,75% en peso.
- Gasolina 150-210, según la norma INTA 162.302 será de 40,00% en peso.

Los diversos tipos de pintura líquida incluidos en el presente artículo presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.6 del PG3.

Las pinturas tipos I, III y IV tendrán el color naranja característico del minio de plomo; las del tipo II, tendrán el color típico de las mezclas de minio de plomo con óxido de hierro rojo.

En envase parcialmente lleno, no se formarán pieles al cabo de 48 horas, según la norma INTA 160.241.

La pintura permanecerá estable y uniforme al diluir ocho partes, en volumen, de pintura con una parte, en volumen, de gasolina 156-210°C, según normas INTA 162.302 y UNE 48.097.

La pintura, en envase lleno y recientemente abierto, no mostrará una sedimentación excesiva y será fácilmente redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color, de acuerdo con la norma INTA 160.226.

La pintura se aplicará a brocha sin dificultad, poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 12,5 m²/l., de acuerdo con la norma INTA 160.103.

Después de diluir la pintura con gasolina en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de pintura, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse, ni a la formación de pieles de naranja, o cualquier otro defecto, según la norma INTA 160.103.

Las características de la película seca de pintura, en cuanto a su aspecto, presentará un aspecto uniforme, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial; y en cuanto a su flexibilidad, no se producirá agrietamiento al despegue de la película al realizar el ensayo de acuerdo con la norma INTA 160.246B.

El espesor mínimo de la pintura será de 40 micras.

Si no se especifica en el proyecto el tipo de minio, se utilizará el denominado minio microdisperso, conocido comercialmente como *Minio electrolítico*.

b) Condiciones particulares de recepción

Vendrá en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar.
- Aspecto de la película seca.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifica en la norma UNE 48.010.

La toma de muestras para la determinación de las características de los minios, comprendidos en la norma UNE 48.212, se hará de acuerdo con la norma UNE 48.016.

Las características a comprobar serán:

- 1.- Peso específico, UNE 48.098.
- 2.- Resistencia a la inmersión, UNE 48.144.
- 3.- Ceniza, UNE 48.143.

PINTURAS PLÁSTICAS

a) Características técnicas exigibles

Se denominan pinturas plásticas en dispersión para interiores aquellas cuyos ligantes son exclusivamente dispersiones plásticas entre un 25 y un 35%, admitiéndose pequeñas cantidades de aditivos auxiliares para formar película y para conseguir las propiedades tecnológicamente necesarias.



La pintura plástica debe secarse uniformemente y sin presentar manchas, y no debe mostrar grietas que se puedan ver a simple vista. Su aspecto puede ser mate o satinado, presentará buena resistencia al roce y al lavado, y admitirá toda la gama de colores obtenidos por cualquier tipo de pigmentos, siempre que sean resistentes a la alcalinidad. El pintado debe ser repintable.

La pintura en dispersión, una vez seca, debe mostrar el grado de brillo indicado por el fabricante.

En la pintura plástica en dispersión, una vez aplicada y seca, las impurezas deben poderse eliminar con no más de 800 ciclos de frote.

Asimismo, en cuanto a la resistencia al lavado, deberá resistir 1.000 ciclos en la máquina de lavabilidad, de acuerdo con la norma MELC 198.

La capa de pintura en dispersión debe poderse eliminar con los decapantes indicados por el fabricante.

b) Condiciones particulares de recepción

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Color, UNE 48.103.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 6.- Punto de inflamación, UNE 48.061.
- 7.- Viscosidad. Krebs-Stormer, UNE 48.076.
- 8.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 9.- Peso específico, UNE 48.098.

Se comprobará que la pintura llega a obra en envases adecuados para su protección, en los que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca: satinado, mate, brillante o satinado brillante.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.
- Color.
- Calidad.

Se rechazará si:

- La finura de molienda de los pigmentos, en la composición de la pintura, difiere del valor homologado por el fabricante.
- No cumple con la tonalidad solicitada al fabricante.
- El valor obtenido en la resistencia al rayado es inferior al homologado por el fabricante.

2.3.

ESMALTE SINTÉTICO

a) Características técnicas exigibles

Se definen como esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas, los de secado al aire o en estufa que resulten adecuados para ser empleados sobre superficies metálicas previamente imprimadas, y que cumplen con las condiciones exigidas en el artículo 273 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3.

Se formularán resinas con un 60-70% de aceite y el resto resina dura, reciben el nombre de esmaltes largos en aceite, con más flexibilidad y menos dureza. Si su uso es sobre metales o interiores, su porcentaje de aceite será entre 50 y 60%, y se clasifican como de contenido o longitud media en aceite, poseyendo más dureza que los anteriores.

Los esmaltes de distintos colores incluidos en el presente apartado, que deberán aplicarse tal y como se encuentran en el envase, estarán constituidos por pigmentos y vehículos de las características que se indican en las Tablas 273.1, 273.3 y 273.4 del PG3.

EXP	N2026A0400	FECHA DATA	13/04/2026
CSV	13D49F40897	Verificable en www.cda.vn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA			

Los pigmentos utilizados serán los compuestos puros, exentos de cargas y extendedores, que se indican en la Tabla 273.2 del PG3.

El esmalte en envase lleno y recipiente abierto será fácilmente homogeneizable, por agitación con una espátula apropiada. Después de agitado no presentará coágulos, pieles ni depósitos duros, ni tampoco se observará flotación de pigmentos, de acuerdo con la norma INTA 16 02.26.

El esmalte de secado al aire se aplicará a brocha sin dificultad; poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie, y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 10 m²/l., de acuerdo con la norma INTA 160.103.

Después de diluido el esmalte de secado al aire con gasolina, en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de esmalte, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse ni cualquier otro defecto. La película de esmalte, secada a 120°C durante 45 minutos, producirá imágenes especulares claras y bien definidas.

Estas determinaciones se realizarán según la norma INTA 160.103.

A las 2 h. de aplicado un esmalte de secado al aire, conservado en este medio, estará seco al tacto. Al cabo de 8 h. la película estará dura, y a las 48 h. habrá alcanzado la dureza máxima.

El esmalte no contendrá benzol, derivados clorados ni cualquier otro disolvente de reconocida toxicidad.

No deberá producirse ninguna irregularidad en la película seca de esmalte cuando se aplique una segunda capa del mismo sobre placas que previamente hayan sido pintadas. El examen de las placas se hará después de transcurridos los siguientes tiempos de secado:

- Esmalte de secado al aire: 24 horas.
- Esmalte de secado en estufa, a 120°C con una tolerancia de 2°C: 45 minutos.

La pintura líquida cumplirá las características cuantitativas que se indican en la Tabla 273.5 del PG3 y las normas de ensayo en vigor.

La película seca de esmalte presentará un aspecto uniforme, brillante, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial.

Igualará, por comparación, al color indicado en la Tabla 273.2 del PG3.

El brillo especular a 60°C sin corrección por reflectancia difusa, tendrá un valor mínimo del 87%.

La película de esmalte preparada para la medida del brillo será capaz de reflejar una imagen clara y bien definida.

Esta determinación se realizará según la norma INTA 160.206B.

El valor mínimo de la reflectancia luminosa aparente (45°-0°) del esmalte blanco será de 84%, según la norma INTA 160.207.

Los valores límites de la relación de contraste, para cada uno de los esmaltes coloreados, cuando se apliquen en las cantidades unitarias señaladas, serán los que se indican en la Tabla 273.6 del PG3, según la norma INTA 160.262.

Los bordes de las incisiones estarán bien definidos, no formando dientes de sierra. No será fácil separar un trozo de película de esmalte del soporte metálico al que ha sido aplicada, según la norma de adherencia INTA 160.299.

La resistencia a la inmersión en agua se realizará de acuerdo con la norma UNE 48.144, y la resistencia a la pérdida de brillo, al enyesado y a los cambios de color, se realizará de acuerdo con la norma INTA 160.605.

b) Condiciones particulares de recepción

El producto será suministrado en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca (brillante, satinado o mate).
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y en kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Color.
- Sello del fabricante.

En el esmalte sobre metal, se formularán las resinas de forma que contengan entre un 50 y un 60% de aceite, y el resto de resina dura.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:



El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Color, UNE 48.103.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 6.- Punto de inflamación, UNE 48.061.
- 7.- Viscosidad, UNE 48.076.
- 8.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 9.- Peso específico, UNE 48.098.

2.4.

ESMALTE GRASO

a) Características técnicas exigibles

- Presentará buena extensibilidad y pocas marcas de brocha.
- El vehículo tendrá buenas propiedades de flujo y nivelación.
- El pigmento tendrá un tamaño de partícula fino y estará perfectamente disperso.

b) Condiciones particulares de recepción

- Está prohibida su utilización al exterior.
- Vendrá en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:
 - * Instrucciones de uso.
 - * Tiempo mínimo de secado.
 - * Aspecto de la película seca.
 - * Toxicidad e inflamabilidad.
 - * Capacidad del envase en litros y kilogramos.
 - * Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
 - * Sello del fabricante.
 - * Color.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuren el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Color, UNE 48.103.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 6.- Punto de inflamación, UNE 48.061.
- 7.- Viscosidad. Krebs-Stormer, UNE 48.076.
- 8.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 9.- Peso específico, UNE 48.098.

2.5.

BARNICES

a) Características técnicas exigibles

Tanto los barnices grasos como los sintéticos llegarán a obra en envases adecuados para su protección, según norma UNE 48.103, en los que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca (brillante, satinado o mate).
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y en kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.

Además, en los barnices grasos, expresará si es para interior o para exterior, y en los barnices sintéticos, la temperatura mínima de aplicación.



b) Condiciones particulares de recepción

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Índice de acidez, UNE 48.123.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Punto de inflamación, UNE 48.061.
- 6.- Viscosidad. Krebs-Stormer, UNE 48.076.
- 7.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 8.- Peso específico, UNE 48.098.

2.6.

PINTURA AL OLEO CON ALBAYALDE

a) Características técnicas exigibles

Se definen como pinturas de albayalde blancas para superficies de madera, hormigón y materiales pétreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el artículo 276 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia a lo largo de este apartado con las siglas PG3.

El pigmento no contendrá menos del 99% de carbonato básico de plomo, de acuerdo con la norma UNE 48.042.

La materia soluble en agua del pigmento será inferior a 0,8%.

El vehículo deberá cumplir las características de composición que se indican en la Tabla 2776.1 del PG3.

El vehículo no volátil estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo refinado, y "Standoil" de linaza.

Los tipos de aceite a emplear, y las cantidades en que deben mezclarse estos componentes del vehículo, serán los adecuados para que la pintura se aplique con facilidad a brocha y cumpla las características de consistencia, absorción y reducción Kauri del vehículo supercentrifugado, que se indican en la Tabla 276.2 del PG3.

El disolvente volátil estará constituido por aguarrás, gasolina o una mezcla de ambos. El secante estará conforme con la norma INTA 161.502.

En la determinación de las características de la pintura, el agua no combinada que tuviera se incluirá en el vehículo volátil.

La pintura, en envase lleno y recientemente abierto, será fácilmente homogeneizable, por agitación con una espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, ni depósitos duros, de acuerdo con la norma INTA 160.226.

La pintura líquida presentará las características cuantitativas que se indican en la Tabla 276.2 del PG3.

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, con marcas de brocha poco acentuadas, y un brillo característico de las pinturas al aceite.

El valor mínimo de la reflectancia luminosa aparente (45°-0°) será de 75%, de acuerdo con la norma INTA 160.207.

b) Condiciones particulares de recepción

El producto será suministrado en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:

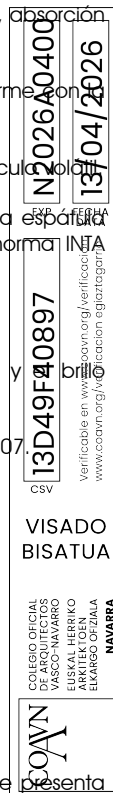
- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Capacidad del envase.
- Rendimiento teórico.
- Sello del fabricante.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Flexibilidad de la película seca, UNE 48.169.
- 3.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 4.- Viscosidad, UNE 48.076.



5.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.

2.7.

PINTURA DE RESINA

a) Características técnicas exigibles

Se define como pintura de acabado brillante, a base de resina epoxi de alto contenido en sólidos, a un recubrimiento de curado en frío a base de resinas epoxi, formado por dos componentes que se mezclan en el momento que se vaya a aplicar, y que puede ser utilizado sobre superficies metálicas, hormigón y madera.

Los materiales que constituyen este recubrimiento deberán suministrarse en forma de componentes:

- Componente resinoso (a base de resina epoxi).
- Agente de curado. No se permitirán los agentes de curado a base de poliamina volátil.

Después de preparar la pintura por mezcla de los dos componentes que la forman, ésta deberá cumplir las siguientes características:

- Tiempo de secado al tacto, cuatro horas como máximo.
- Curado completo, siete días como mínimo.
- Finura de molido: Tamaño de grano 40 micras mínimo.
- Materia volátil, 15% en peso de la pintura máximo.

Estas determinaciones se realizarán según las normas INTA 160.229, 160.255, 160.253 y 160.254.

Después de mezclar los dos componentes de forma adecuada y dejarlos en reposo, la mezcla deberá poderse aplicar a brocha o rodillo fácilmente, según recomiende el fabricante.

Vertida la pintura sobre un rodillo de pintor y mantenida a temperatura comprendida entre 15°C y 24°C, deberá conservar sus propiedades de aplicación por lo menos durante 45 minutos.

Aplicada la pintura con un espesor de película húmeda de 140 micras, no se observará tendencia a descolgar o a fluir.

El brillo especular a 60°C sin corrección por reflexión difusa, de acuerdo con la norma MELC 12.100, tendrá un valor mínimo de 75%.

El valor mínimo de la dureza en unidades Sward, según la norma INTA 160.225 será de 20.

Cuando se aplique una mano de pintura con un rendimiento entre 7 y 8 m²/litro, deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- El material deberá poderse aplicar con facilidad y producir una película libre de descolgamiento, peeling, ampollas o "piel de naranja".
- El material tendrá un secado satisfactorio y permitirá ser recubierto 18 horas después de su aplicación. No se observarán levantamientos, arrugas, falta de uniformidad ni ningún otro defecto.

La resistencia a los álcalis se realizará según la norma MELC 12.105 y la resistencia a la acción de la luz se realizará de acuerdo con la norma MELC 1.294.

La película seca de pintura debe resistir 5.000 ciclos en la máquina de lavabilidad sin mostrar más que una ligera diferencia entre las porciones lavadas y sin lavar, de acuerdo con la norma MELC 198.

b) Condiciones particulares de recepción

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifica en la norma UNE 48.010.

2.8.

PINTURA AL TEMPLE

a) Características técnicas exigibles

Se define como pintura al temple la disolución en agua de colas celulósicas o amiláceas con pigmentos a base de sulfato cálcico o carbonato cálcico.

Vendrá en forma de polvo o pasta de color blanco, pudiendo colorearse con pigmentos a base de tierras, molidas previamente en agua.

El material que se suministre en forma de pasta deberá venir movido y batido de manera que al extenderse no presente grumos, así como que tenga neutralizado el exceso de alcalinidad.

El envase será el adecuado a su protección.

b) Condiciones particulares de recepción





Se habrán eliminado los nudos mal adheridos, sustituyéndolos por cuñas de madera sana de iguales características.

Los nudos sanos que presenten exudado de resina se sangrarán mediante lamparilla o soplete, rascando la resina que aflore a la superficie con rasqueta.

3.- Superficies metálicas

Acero laminado en caliente:

Estructuras:

- Limpieza general de suciedades accidentales mediante cepillos.
- Limpieza de óxidos.

Cerrajería:

- Limpieza general de suciedades accidentales.
- Desengrasado.

Acero laminado en frío:

Carpintería y cerrajería:

- Desengrasado.
- Limpieza muy esmerada de óxidos.

Chapa galvanizada y metales no féreos:

- Limpieza general de suciedades accidentales.
- Desengrasado a fondo de la superficie.

3.1.2. ***Durante la aplicación***

Se suspenderá la aplicación cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C, o en tiempo caluroso, cuando sea superior a 28°C a la sombra.

En tiempo lluvioso, se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada, se tapanán y protegerán perfectamente los envases, y se limpiarán y repararán los útiles de trabajo.

3.1.3. ***Después de la aplicación***

Se evitará, en las zonas próximas a los paramentos revestidos, la manipulación y los trabajos con elementos que desprendan polvo o que dejen partículas en suspensión.

Se dejará transcurrir el tiempo de secado indicado por el fabricante, no utilizándose procedimientos artificiales de secado.

4. **CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO**

Los materiales o unidades de obra que no cumplan con lo especificado, deberán ser retirados o, en su caso, demolidos y reparada la parte de obra afectada.

