

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
NAFARROA
VISADO
BISATUA
CSV
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

me MEMORIA. PLIEGO

EGR. PCC. GEOTECNICO

SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

centro de salud zizur mayor-ardoi

MAYO 2021

ZIZUR MAYOR. NAVARRA

Javier Barcos y Manuel Enriquez ByE arquitectos Paseo Fueros-Etxaburua, 21. 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 NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA
GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE EJECUCION REVISADO

CENTRO DE SALUD ZIZUR MAYOR-ARDOI

PLAZA EN CALLE ERROTAXAR, ENTRE C/ BOLTXOKO Y CAMINO DE GAZOLAZ. 31180 ZIZUR MAYOR. NAVARRA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

M. MEMORIA

P. PLIEGO DE CONDICIONES

EG. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PCC. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

EG. ESTUDIO GEOTÉCNICO

PL. PLANNING DE OBRA

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 NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA
GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE EJECUCION REVISADO
CENTRO DE SALUD ZIZUR MAYOR-ARDOI
PLAZA EN CALLE ERROTAXAR, ENTRE C/ BOLTXOKO Y CAMINO DE GAZOLAZ. 31180 ZIZUR MAYOR. NAVARRA

M. MEMORIA

M.1 ANTECEDENTES
- M.1.1 AUTOR Y PROMOTOR DEL PROYECTO
- M.1.2 DATOS DE LA PARCELA Y SERVICIOS EXISTENTES
- M.1.3 OBJETO DEL ENCARGO Y PROGRAMA DE NECESIDADES

M.2 COMPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL PROGRAMA
- M.2.1 ESTRUCTURA URBANA y NORMATIVA URBANISTICA
- M.2.2 URBANIZACIÓN PROPUESTA EXTERIOR E INTERIOR
- M.2.3 EDIFICACIÓN PROPUESTA

M.3 ESTUDIO TÉCNICO
- M.3.01 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y TRABAJOS PREVIOS
- M.3.02 CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN
- M.3.03 ESTRUCTURA
- M.3.04 CUBIERTAS
- M.3.05 CONSTRUCCION Y REVESTIMIENTOS
- M.3.06 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA
- M.3.07 VIDRIOS
- M.3.08 SOLADOS Y ALICATADOS
- M.3.09 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
- M.3.10 GAS, CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN
- M.3.11 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES
- M.3.12 PROTECCION CONTRA INCENDIOS
- M.3.13 INSTALACIONES ESPECIALES
- M.3.14 EQUIPAMIENTO
- M.3.15 EXTERIORES Y JARDINERIA
- M.3.16 CONTROL DE CALIDAD
- M.3.17 SEGURIDAD Y SALUD
- M.3.18 GESTION DE RESIDUOS

M.4 ANEXOS
- M.4.1 CUMPLIMIENTO DB-SE
- M.4.2 CUMPLIMIENTO DB-SI
- M.4.3 CUMPLIMIENTO DB-SUA
- M.4.4 CUMPLIMIENTO DB-HE
- M.4.5 CUMPLIMIENTO DB-HS
- M.4.6 CUMPLIMIENTO DB-HR
- M.4.7 CUMPLIMIENTO LEY ACCESIBILIDAD Y DALCO
- M.4.8 INSTALACIONES
- M.4.9 CRITERIOS DE DISEÑO EFICIENCA ENERGÉTICA
- M.4.10 MEMORIA DE ECODISEÑO

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

M.1 ANTECEDENTES

M.1.1 AUTOR Y PROMOTOR DEL PROYECTO

El presente Proyecto de Ejecución forma parte del encargo realizado al estudio de Barcos y Enríquez arquitectos S.L.P., dirigido por Javier Barcos Berruezo y Manuel Enríquez Jiménez, por parte del SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA para la redacción del Proyecto y Dirección de Obra, si procede, de construcción del CENTRO DE SALUD DE ZIZUR MAYOR-ARDOI, según Resolución 1238/2019 de 6 de noviembre del Director Gerente del SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA, como adjudicatarios del Concurso OB14/2019 de Asistencia Técnica convocado al efecto, y refrendado por el contrato firmado con fecha 21 de noviembre de 2019.

La documentación ahora presentada pretende definir, con la claridad que la Normativa del Gobierno de Navarra y la Normativa Colegial exige para esta fase, las características de las obras que se proyectan.

PROMOTOR

SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA
Gobierno de Navarra. Departamento de Salud
Calle Tudela 20, bajo. 31003 PAMPLONA. NAVARRA
Tel. 848-428800. Fax. 848 428810
C.I.F. Q/31-50004D

EQUIPO REDACTOR

BARCOS y ENRIQUEZ, arquitectos S.L.P.
Paseo de los Fueros, Etxaburua 21 trasera. 31013 Berriozar. NAVARRA
Tel. 948 247955. Fax. 948 246562. e-mail: bye@byearquitectos.com
C.I.F. B71338941

ARQUITECTOS REDACTORES
Javier Barcos Berruezo, arquitecto colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro nº 1.640, con D.N.I. nº 29.152.931 V. y domicilio en Paseo de los Fueros, Etxaburua 21 trasera, 31013 de Berriozar, Navarra.
Manuel Enríquez Jiménez, arquitecto colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro nº 1.628, con D.N.I. nº 29.146.237 Q. y domicilio en Paseo de los Fueros, Etxaburua 21 trasera, 31013 de Berriozar, Navarra.

COLABORADORES

ARQUITECTOS TÉCNICOS
Jesús Armendáriz Recalde, arquitecto técnico colegiado en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Navarra nº 624, con D.N.I. nº 18.197.256 R en representación de Rearquitec Decoración y Obras S.L.P., con CIF B 31964372 y despacho profesional en calle Sangüesa 4, 1º F, 31003 de Pamplona.
Pedro Mª Legarreta Nuin, arquitecto técnico colegiado en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Navarra nº 893, con D.N.I. nº 15.779.493 K, en representación de Goñi & Legarreta S.L., con C.I.F. B 31698202 y despacho profesional en calle Beroa, 4- oficina 116, 31192. Tajonar, Navarra

INGENIERIA DE INSTALACIONES
Andrés Bustince Ibáñez, Ingeniero Técnico Industrial, colegiado en el Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra nº 1.577, con D.N.I. nº 18.202.475 E, en representación de INARQ Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L. con CIF B 31751191 y oficina profesional en Etxesakan, 5. Oficina. B9. 31180 Zizur Mayor, Navarra.
Josué Iribarren Bustince, Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales obtenido en la fecha 17 de Diciembre de 2017, con DNI Nº 73.420.032 F, y que no cumple, por sí mismo el nivel de solvencia necesaria para participar, por sí mismo en la licitación objeto del presente contrato, por lo que acepta participar, dentro de INARQ Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L., como colaborador con el equipo técnico licitador.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

INGENIERIA DE ESTRUCTURAS
José Luis Calatayud Ruiz de Zuazu, arquitecto colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro nº 4.451, con D.N.I. nº 29.142.232 J. y domicilio profesional en calle San Vicente María 2, bajo, 31012 de Pamplona-Iruña y César Nieto Gorostidi, ingeniero agrónomo colegiado en el Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco nº 1.046, con D.N.I. nº 33.437.486 V, y domicilio profesional en calle El Salvador 2C, 31121 de Galar, Navarra.

GEOTECNIA
Guillermo Erice Lacabe, en representación de GEEA Geólogos S.L.

M.1.2 DATOS DE LA PARCELA Y SERVICIOS EXISTENTES

La parcela se ubica en una plaza dentro de la calle Errotaxar, en el espacio comprendido entre las calles Boltxoko y Camino de Gazolaz.

La situación de la parcela, en una plaza interior peatonal, su forma rectangular, con su lado largo según la dirección Norte-Sur, y el desnivel del terreno, con una diferencia de 1,75cm entre la fachada Sur, abierta a la plaza peatonal, y la fachada Norte marcan la propuesta, permitiendo aplicar, a su vez, criterios bioclimáticos de captación solar pasiva y control solar y vistas en la nueva edificación.



Vista de la parcela desde el Suroeste



Vista de la parcela desde el Sur



Vista de la parcela desde el Noreste

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222



Vista de la parcela desde el Norte

M.1.3. OBJETO DEL ENCARGO Y PROGRAMA NECESIDADES

Se plantea un nuevo edificio con los espacios y superficies útiles recogidas en el Programa de Necesidades que se incluye en el Pliego de Condiciones del Concurso convocado al efecto, y cuyo resumen general es el siguiente:

SUPERFICIES		ud	prog
A AREA ASISTENCIAL			
A.1	Consultas medicina	5	22,0
A.2	Consultas enfermería	5	22,0
A.3	Consulta Urgencias	1	25,0
A.4	Consulta Extraccíon/Botiquín	1	25,0
A.5	Consulta Cirujía Menor y Pruebas	1	25,0
A.6	Despacho Trabajadora Social	1	20,0
A.7	Despacho Veterinaria	1	20,0
A.8	Salas de espera	14	8,0
A.9	Aseos públicos	2	20,0
A.10	Aseo adaptado	2	5,0
A.11	Aseo Pediatría	1	8,0
A.12	Oficio limpio	1	10,0
P AREA PERSONAL			
P.1	Biblioteca-Sala de Reuniones	1	40,0
P.2	Sala de Estar personal	1	30,0
P.3	Despachos Dirección y Jefatura	2	20,0
P.4	Sala de espera despachos	1	6,0
P.5	Vestuarios y Aseo Personal	2	20,0
R AREA ADMISIÓN - RECEPCION			
R.1	Vestíbulo de Entrada	1	50,0
R.2	Zona de Admisión	1	60,0
R.3	Despacho Atención	1	20,0
M AREA USOS MÚLTIPLES			
M.1	Sala de Usos Múltiples	1	50,0
I AREA INSTALACIONES Y ALMACENAJE			
I.1	Almacén sanitarios	1	20,0
I.2	Cuarto de limpieza	2	6,0
I.3	Cuarto de basuras	1	6,0
I.4	Sala de calderas	1	40,0
I.5	Cuadros Electricos / RAC	1	5,0

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

M.2 COMPOSICION Y DESARROLLO DEL PROGRAMA

M.2.1 ESTRUCTURA URBANA Y NORMATIVA URBANISTICA

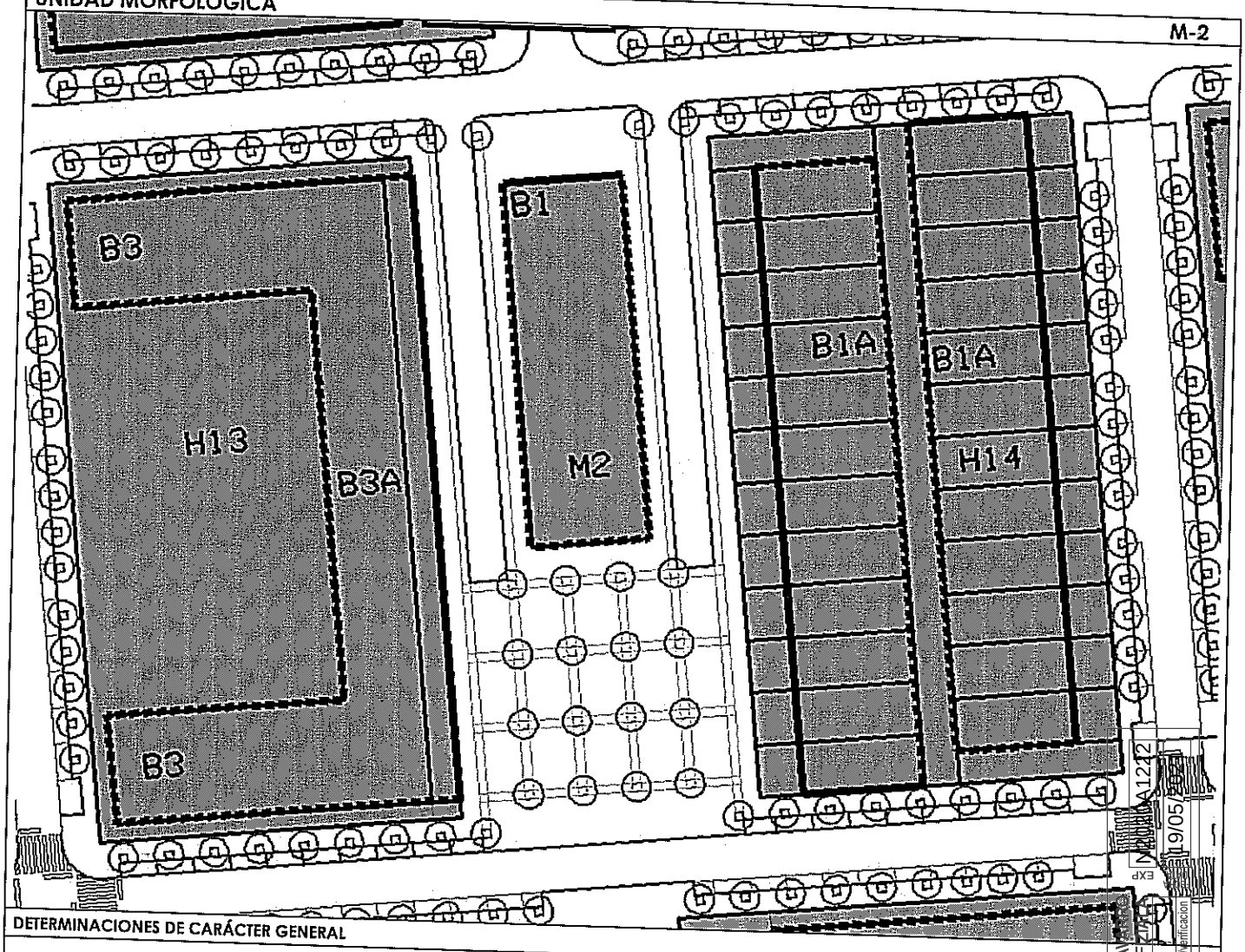
En función de los condicionantes funcionales, ambientales y urbanos se propone el nuevo edificio construyendo un volumen de planta rectangular, ocupando el total de la parcela, pero generando retranqueos interiores que permiten generar patios-jardín de control de vistas y solar, organizado en 2 niveles, con acceso desde el Sur, desde la plaza peatonal, y con la casi totalidad de sus dependencias asistenciales en planta baja.

La nueva edificación cumple la Normativa Urbanística vigente, cuyas principales determinaciones se indican en la Ficha Urbanística que se adjunta a continuación.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

UNIDAD MORFOLÓGICA

M-2



DETERMINACIONES DE CARÁCTER GENERAL

Superficie de la unidad morfológica: 825,17 m²
Superficie de la parcela edificable sobre rasante: 825,17 m²
Superficie máxima construida en plantas sobre rasante: 1.650,34 m²

DOTACIONAL POLIVALENTE PÚBLICA

DETERMINACIONES FUNCIONALES

Usos de la edificación:

Usos permitidos.-
Planta baja: dotacional polivalente

Usos tolerados.-Actividades vinculadas y/o compatibles con el uso dotacional polivalente.

Usos prohibidos.- Resto de usos no permitidos o tolerados.

DETERMINACIONES FORMALES

Nº máximo de plantas: B+1
Altura máxima de la edificación: 7,2 m.

OTRAS DETERMINACIONES

Los accesos peatonales podrán disponerse en cualquiera de los frentes de la parcela, aunque se procurará potenciar la plaza adyacente a la misma como acceso a la edificación.

La obra de urbanización que proceda ejecutar en aquellas partes de la parcela que, en su caso, no vengan ocupadas por la edificación, se resolverá, salvo justificación expresa y aceptada por el Ayuntamiento, con soluciones materiales y constructivas iguales o análogas a las aplicadas al espacio público en su entorno inmediato.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARROS
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA VISADO
NABARROA BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP 19/05/2015 A1242

M.2.2. URBANIZACION PROPUESTA EXTERIOR E INTERIOR

La urbanización exterior adquiere gran importancia en este tipo de edificios, con un programa asistencial que se desarrolla en baja altura, y que busca una mejora en las condiciones de trabajo habituales gracias a establecer una fluida relación espacial y visual entre todas las áreas interiores y exteriores.

El nuevo edificio se acompaña de espacio de patios-jardín interiores, que sirven para permitir la captación de luz natural y el disfrute de su contemplación garantizando, a su vez, los niveles de intimidad exigibles a este tipo de edificios.

Como criterio general al exterior se proponen el rehacer la urbanización existente en las zonas que se deterioren durante el desarrollo de las obras, dado que dicha urbanización está ya totalmente consolidada y tiene un carácter peatonal, adecuado para el uso del nuevo edificio.

M.2.3 EDIFICACIÓN PROPUESTA

El nuevo conjunto edificado se proyecta como un **volumen limpio, compacto, con 2 niveles**, configurando cada servicio a partir de la organización de sus módulos de consultas y a partir de la ubicación la entrada principal, con 1 núcleo de comunicación vertical ubicado junto al acceso y con todas las consultas de medicina y enfermería, así como las zonas de espera de planta baja, apoyadas en patios-jardín interiores.

La entrada principal está protegida por un amplio porche, con cancela cortavientos, en la que se ubican los paneles de avisos y desde las que se accede a las zonas de admisión con el mostrador y sus correspondientes áreas administrativas de trabajo, con el despacho solicitado de atención y con una visión inmediata y clara de la configuración del edificio. Desde las zonas de acceso y admisión se pasa directamente a la zona asistencial de medicina y enfermería, a la zona de consultas especiales o se accede al núcleo de comunicación que nos lleva a planta primera a las consultas de veterinaria y trabajo social, usos múltiples o al área de personal, todas ellas con sus correspondientes zonas de espera vinculadas. Desde el área de admisión se tiene visión directa de todos estos espacios, así como de la entrada al edificio y del núcleo de comunicación.

Las zonas más privadas de personal y el área principal de instalaciones y servicios, se agrupan al Norte, conformando el área de acceso más restringido acompañadas de otro núcleo de comunicación vertical que sirve tanto de vía de evacuación como de acceso de personal y servicio comunicando directamente con los espacios de circulación de planta baja y con la zona de instalaciones de planta primera.

Las consultas y despachos se proponen comunicadas todas entre sí, y contando con las correspondientes zonas de espera, las cuales todas cuentan con iluminación natural desde los patios jardín-interiores y desde los huecos abiertos a fachada, y permiten diferentes configuraciones.

La organización de los diferentes niveles y la comunicación interior entre las diversas dependencias permite diferenciar las zonas de acceso y circulación pública de las zonas de acceso y circulación privada. Estos espacios disfrutan, de esta manera, de una total confidencialidad, de un buen soleamiento, y de vistas controladas.

A partir de una estructura muy ordenada la distribución interior busca la máxima flexibilidad de usos, permitiendo una buena intercambiabilidad entre locales interiores generando espacios de trabajo adaptables a otras organizaciones funcionales y necesidades actuales y futuras. Esta organización permite dar respuesta directa a una serie de objetivos previos, planteados a partir del estricto cumplimiento del PROGRAMA DE NECESIDADES planteado:

- **Organizar el edificio a partir de la agrupación de usos**, distinguiendo claramente en cada servicio áreas asistenciales, área de admisión, área de personal, área de usos múltiples y área de instalaciones y almacenaje, conforme a los **requisitos DALCO**
- Esta agrupación funcional **permite una clara lectura del edificio y minimiza los recorridos interiores**. Ubicación del área de admisión junto al acceso y, desde ella, comunicación directa con todas las zonas, agrupando todas las áreas asistenciales, distinguiendo claramente, por ejemplo, las zonas de pediatría y medicina de familia en Atención Primaria de la zona de veterinaria y trabajo social. Las zonas de personal, servicios y usos múltiples se ubican en áreas homogéneas, permitiendo que estas zonas se comuniquen interiormente.
- **Zonas asistenciales y de espera** que cuenten **con las condiciones ambientales y de luz natural necesarias**. Para ello se propone la construcción de patios-jardín interiores abiertos, en los que se apoyan tanto las consultas linealmente como las zonas de espera permitiendo de esta manera trabajar la distribución interna del edificio para **evitar situar locales asistenciales con vistas directas desde espacios públicos exteriores**, controlando así la intimidad de todos ellos, algo necesario en

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

edificio asistenciales con consultas en planta baja. Volcar todas las consultas asistenciales a las fachadas, pero separando las mismas de la alineación exterior, generando un patio-jardín longitudinal que permiten tanto control visual como térmico, permitiendo disfrutar de luz natural y vistas pero garantizando confidencialidad de estas consultas desde el exterior, evitando los numerosos problemas que producen este tipo de Centros de Salud a "pie de calle".

- **Dotar a todas las zonas interiores de luz natural**, tanto a través de huecos a fachada como con huecos a los patios-jardín para tener también iluminación natural en las zonas de espera centrales, zonas de admisión y personal, aseos, vestuarios, etc.
- **Desarrollar todos los espacios exteriores**, con una tipología que permita la doble orientación del edificio, condición imprescindible en climas como el nuestro que combina inviernos fríos con veranos calurosos, posibilitando ventilaciones cruzadas y vistas directas desde el interior pero controlando posibles vistas desde el exterior, potenciándose vistas hacia los jardines exteriores e interiores, permitiendo apertura de huecos, e incluso el dejarlos abiertos durante la noche, sin tener problemas de intrusión, dados los sistemas de dobles fachadas proyectados.

La propuesta se basa en **una clara modulación y configuración de la nueva edificación que permita el perfecto funcionamiento polivalente solicitado** tanto en cada una de sus plantas como en el funcionamiento de todo el nuevo edificio. Para ello se adopta una distribución basada en la configuración principal del bloque lineal de las áreas asistenciales, libres de elementos estructurales, lo que permite modificaciones futuras.

Las fachadas se proyectan bajo la premisa general del "no mantenimiento". La construcción se conforma a partir de pieles continuas exteriores, con sistemas constructivos de fachada ventilada, con acabados de chapa perfilada ciego o microperforada en zonas de cierre de patios-jardín y huecos para control de vistas y protección solar, con cerramientos que integran los sistemas de protección de huecos de consultas. Todas las fachadas cuentan con huecos modulados y rítmicos. Estas fachadas permiten, gracias a la utilización de los elementos citados, unos acabados de gran dureza y durabilidad que posibilita, a su vez, una fachada transpirable, según los parámetros de una CONSTRUCCION SANA.

El proyecto se ha desarrollado actuando de manera especial sobre los elementos que forman la envolvente del edificio, su piel en contacto con el medio, entendiendo que valorando el aporte natural de radiación solar y disminuyendo las pérdidas por sus cerramientos combinado con el sistema de climatización basado en las energías renovables, gracias a la aerotermia, se podrá llegar al rendimiento energético óptimo del mismo.

La ubicación de los patios-jardín permite garantizar una alta calidad ambiental de todos los espacios. **Las medidas pasivas nos permiten potenciar la iluminación natural de las estancias, con el ahorro que ello supone.** A su vez las estrategias para evitar sobrecalentamientos en todos los locales permiten que las necesidades de refrigeración en este tipo de climatología se vean claramente minimizadas, lo que supone un gran ahorro en refrigeración.

Se simplifica la construcción con una estructura portante ordenada que permite una gran flexibilidad de usos en los distintos niveles.

A partir de la amplia experiencia del equipo en trabajos similares **se hace un especial estudio de los cierres vidriados** combinando elementos transparentes, que permitan visiones directas, con elementos translúcidos, que posibilitan la iluminación y las "transparencias", con distintos sistemas de protección según situación y uso. **Esta luz "perenne" permite, a su vez, una estrecha relación entre espacios interiores y exteriores**.

En el interior pavimentos continuos cerámicos, tabiquerías vidriadas, tabiquería seca, luz, color... En el exterior jardines y patios, que protegen el edificio, con plantas tapizantes de bajo mantenimiento, con romero, lavanda y tomillo, con plantas esbeltas y de rápido crecimiento, como el bambú, arbolado de hoja perenne al norte, y de hoja caduca al sur. Austeridad formal, en consecuencia, generando un edificio de fácil lectura, sin renunciar a las posibilidades espaciales que una construcción de estas características proporciona.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

CUADRO DE SUPERFICIES UTILES Y CONSTRUIDAS

La propuesta cumple estrictamente el programa de necesidades proporcionado, tal y como puede verse en la Documentación Gráfica adjunta, incluyendo a continuación un resumen del cuadro de superficies en el que se comprueba cómo se respetan las superficies netas aportadas en cada Servicio.

SUPERFICIES		ud	prog	prop	total
A AREA ASISTENCIAL					
A.1	Consultas medicina	5	22,0	21,6	108,0
A.2	Consultas enfermería	5	22,0	21,6	108,0
A.3	Consulta Urgencias	1	25,0	48,4	48,4
A.4	Consulta Extraccíon/Botiquín	1	25,0	26,2	26,2
A.5	Consulta Cirujía Menor y Pruebas	1	25,0	-	-
A.6	Despacho Trabajadora Social	1	20,0	19,7	19,7
A.7	Despacho Veterinaria	1	20,0	19,6	19,6
A.8	Salas de espera	14	8,0	8,0	112,0
A.9	Aseos públicos	2	20,0	14,6+15,7	30,3
A.10	Aseo adaptado	2	5,0	4,6+5,0	9,6
A.11	Aseo Pediatría	1	8,0	8,8	8,8
A.12	Oficio limpio	1	10,0	14,4	14,4
TOTAL AREA ASISTENCIAL		*35*			*504,1*
P AREA PERSONAL					
P.1	Biblioteca-Sala de Reuniones	1	40,0	40,0	40,0
P.2	Sala de Estar personal	1	30,0	26,1	26,1
P.3	Despachos Dirección y Jefatura	2	20,0	19,7	39,4
P.4	Sala de espera despachos	1	6,0	11,3	11,3
P.5	Vestuarios y Aseo Personal	2	20,0	18,4+19,4	37,8
TOTAL AREA PERSONAL		*7*			*154,6*
R AREA ADMISIÓN - RECEPCION					
R.1	Vestíbulo de Entrada	1	50,0	50,0	50,0
R.2	Zona de Admisión	1	60,0	59,7	59,7
R.3	Despacho Atención	1	20,0	19,7	19,7
TOTAL AREA ADMISIÓN - RECEPCION		*3*			*129,4*
M AREA USOS MÚLTIPLES					
M.1	Sala de Usos Múltiples	1	50,0	51,0	51,0
TOTAL AREA USOS MÚLTIPLES		*1*			*51,0*
I AREA INSTALACIONES Y ALMACENAJE					
I.1	Almacén sanitarios	1	20,0	23,8	23,8
I.2	Cuarto de limpieza	2	6,0	4,6+5,8	10,4
I.3	Cuarto de basuras	1	6,0	4,3	4,3
I.4	Sala de calderas	1	40,0	31,3	30,1
I.5	Cuadros Electricos / RAC	1	5,0	9,0	9,0
I.6	Terraza instalaciones	1	-	(21,3)	-
TOTAL AREA INSTAL. Y ALMACENAJE					*77,6*
C CIRCULACIONES					
C.1	Circulaciones	1	-	110,7	110,7
TOTAL AREA CIRCULACIONES					110,7
E AREAS EXTERIORES CUBIERTAS					
E.1	Marquesina acceso	1	-	(17,1)	(17,1)
E.2	Marquesina Terraza	1	-	(31,2)	(31,2)
TOTAL AREA USOS MÚLTIPLESAREAS EXTERIORES CUBIERTAS					*(48,3)*
J PATIOS JARDÍN EXTERIORES					
J.1	Patio Jardín Area Consultas	1	-	(58,6)	(58,6)
J.2	Patio Jardín Area de Espera	2	-	(9,0)	(18,0)
J.3	Patio Escalera Emergencia y Acceso	1	-	(13,6)	(13,6)
J.4	Cubierta Vegetal	1	-	(92,0)	(92,0)
TOTAL PATIOS JARDÍN EXTERIORES					*(182,2)*

TOTAL SUPERFICIE UTIL **1.032,1**
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA **1.207,8**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

PRESTACIONES DEL EDIFICIO SEGÚN CTE:

Se indican las Prestaciones del Proyecto ordenadas por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE, en función de sus partes en vigor

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13 370: 1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad		Utilización	ME / MC	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Seguridad	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI
	DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA
Habitabilidad	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE
Funcionalidad		Utilización	ME
		Accesibilidad	Ley 20/1997
		Acceso a los servicios	Apart 4.8

Limitaciones

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias:	
Limitación de uso de las instalaciones:	

Berriozar, mayo de 2021

Los arquitectos:

Javier Barcos Berruezo

Manuel Enríquez

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

M.3 ESTUDIO TECNICO

La propuesta constructiva se basa en la experiencia adquirida por todo el equipo redactor en edificios dotacionales con un especial compromiso por minimizar el posterior mantenimiento y, a su vez, pretende seguir, de modo general, los parámetros de una construcción respetuosa con el medio ambiente y para ello hará especial incidencia en los tres aspectos fundamentales que la definen: ***ahorro energético,*** *basándonos en la aplicación de los criterios del estándar PASSIVHAUS,* ***utilización de energías renovables,*** *gracias a la instalación de paneles fotovoltaicos y a la realización del sistema de climatización y ACS basado en la aerotermia****, y construcción con materiales naturales y sanos.***

M.3.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS y TRABAJOS PREVIOS

Los materiales procedentes de la excavación que puedan ser aprovechados, se utilizarán en los rellenos necesarios de la obra. Se emplearán medios mecánicos para toda la excavación. Se tomarán medidas de drenaje durante y tras la ejecución de la estructura teniendo en cuenta la pluviosidad de la zona.

Los terrenos sobre los que se vaya a colocar una solera se compactarán debidamente antes de la colocación de la capa de material granular a base de zahorras.

En el caso de poder localizar un proveedor local de árido reciclado se utilizará éste como encachado bajo soleras en una proporción de al menos el 20% en función de su estructura interna y sus características higroscópicas.

M.3.02 CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN

Excavación para la ejecución de la cimentación. Se efectuará con medios mecánicos, estudiando si se pueden aprovechar las tierras excavadas para nivelar zonas de la propia parcela que lo necesiten, o en los rellenos necesarios de la obra. Se tomarán medidas de drenaje durante y tras la ejecución de la estructura teniendo en cuenta la pluviosidad de la zona.

El sistema de cimentación elegido se fundará en los resultados obtenidos del estudio geotécnico, siempre y cuando no aparezcan superficies de terreno no aptas para dicho sistema durante la ejecución de la fase de movimiento de tierras. Toda la cimentación proyectada se ejecutará mediante hormigón armado HA-25/P/20/IIa y HA-25/P/20/I en muros, y acero corrugado B 500S.

Los terrenos sobre los que se vaya a colocar una solera se compactarán debidamente antes de la colocación de la capa de material granular a base de zahorras.

En las zonas de usos múltiples y personal de la plana inferior se incluirá en la solera un forjado sanitario tipo Cupolex.

M.3.03 ESTRUCTURA

Estructura de hormigón armado, con pilares y losas macizas de hormigón.

Estructura sencilla y ordenada, que no desperdicie recursos económicos innecesariamente y que permita amplias luces para liberar totalmente el espacio de las zonas interiores de esperas.

M.3.04 CUBIERTAS

Las cubiertas, todas ellas planas, se realizarán con diferentes acabados según zonas, bien mediante un sistema de cubierta vegetal tipo sedum, con acabado vegetal constante, con cerámica sobre plots en la zona de terraza transitable de planta primera, o acabada en grava y losa tipo Filtrón en la zona de cubiertas sobre planta baja y en toda la cubierta sobre planta primera, en la que se instalan paneles fotovoltaicos. Todas estas cubiertas son de total fiabilidad y mínimo mantenimiento.

La cubierta vegetal ecológica, tipo sedum, mantiene humedad constante y permite un acabado superior de plantación vegetal constante, combinando diferentes especies, con mínimo mantenimiento.

Las soluciones constructivas de detalle garantizarán así mismo la correcta y rápida evacuación del agua, buena ejecución en elementos singulares como juntas de dilatación, petos y diversos encuentros, cumpliendo las normas pertinentes.

M.3.05 CONSTRUCCION Y REVESTIMIENTOS

Las fachadas se proyectan con un sistema de fachada ventilada con un acabado principal de chapa prelacada, con sus correspondientes subestructuras de anclaje, cámara de aire, un importante

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

aislamiento térmico-acústico de lana de roca con velo negro sobre un levante de ladrillo perforado media asta y trasdosado interior de placas de yeso laminar con aislamiento de lana de roca.

El cierre prelacado se propone combinando paramentos ciegos con paramentos microperforados en la zona de huecos y patios-jardín que permiten la visión desde el interior a la vez que evitan la visión desde el exterior y aportan protección solar.

Las fachadas se proyectan bajo la premisa general del nulo mantenimiento y máxima durabilidad. La elección de la fachada ventilada se ha realizado por poseer como características significativas las siguientes:

- **Efecto chimenea** que se crea en la fachada, por el calentamiento del paramento exterior que con la diferencia de temperatura del cuerpo central, reforzado por el aislante, provoca una diferencia de densidad del aire de la cámara intermedia respecto de la del aire exterior, lo que provoca el movimiento ascendente del mismo.
- **Elimina los puentes térmicos**, ya que el aislamiento exterior recubre las superficies en continuidad, por lo que se eliminan los puentes térmicos con lo que se reducen los saltos térmicos en la estructura.
- **Eliminación de las condensaciones** ya que el efecto chimenea impide la formación de condensación en el aislamiento interior porque el ambiente húmedo está lejos del punto de saturación.
- **En verano** y épocas calurosas **una parte del calor radiante es reflejado por el paramento exterior**, a lo que se añade que el efecto chimenea y el aislante consiguiendo que el calor absorbido por la edificación sea mínimo. Este aspecto es muy interesante en edificios terciarios en climas como el nuestro, ya que es muy importante, para un correcto funcionamiento de los mismos, el evitar el sobrecalentamiento.

El revestimiento de las fachadas ventiladas se ha elegido en base a los siguientes criterios y consideraciones:

- **Eficacia frente a las inclemencias atmosféricas**, inherente a sus condiciones físicas.
- **Eficacia respecto a las exigencias medioambientales**, protegiendo al aislamiento térmico y acústico de la humedad.
- **Eficacia respecto a la durabilidad y mantenimiento** derivada también de sus condiciones físicas.
- **Calidad ambiental y confort visual debido a su "limpieza"** que permite además la combinación entre ellas, según las diferentes tonalidades de los tipos escogidos.
- **Facilidad del montaje y mantenimiento** de la fachada ventilada, dado que la evolución y simplificación de las técnicas de montaje y sujeción de los revestimientos, han propiciado la utilización de los cierres colgados.

El sistema constructivo de fachadas elimina la totalidad de los puentes térmicos. Las medidas pasivas nos permiten potenciar la iluminación natural de las estancias, con el ahorro que ello supone.

Las distribuciones interiores se realizarán mediante tabiquerías y trasdosados ligeros compuestos por estructura de perfiles de acero galvanizado y placas de yeso laminado tipo Pladur, con aislamiento térmico-acústico de lana de roca en su interior, cumpliendo las exigencias establecidas en el CTE.

Mamparas vidriadas, con acristalamientos de seguridad, que combinan cierres transparentes con cierres translúcidos para garantizar el control de vistas y la intimidad de las diferentes dependencias. Todos los cierres proyectados se han previsto para garantizar en todos los casos el aislamiento acústico determinado en el DB-HR del CTE.

En paredes distinguimos:

- Paneles fenólicos en zonas de cierres de consultas hacia espacios de circulación y esperas, así como en espacios interiores singulares, como son parte de los paramentos de las consultas de pediatría.
- Revestimientos textil vinílico en resto de zonas centrales públicas.
- Pintura con etiqueta ecológica de inyección de silicona como acabado de paramentos interiores.
- Gres porcelánico en locales de servicio y aseos, en continuidad con suelo, con sus correspondientes medias cañas y piezas especiales si son necesarias.
- Defensas y cantoneras en paramentos de circulación y en áreas de esperas.

En techos se proponen también varios acabados de falso techo:

- De placas de yeso laminado tipo PLADUR, con aislamiento de lana de roca que garantice el perfecto aislamiento acústico, combinando paramentos lisos con zonas microperforadas.
- Registrable, de placas de fibra de vidrio acústicas, colocado sobre perfilería lacada propia del sistema combinada con perfilería tipo Omega con perfilerías de aluminio extrusionado, que garantice una buena registrabilidad a la vez que una gran absorción acústica, colocado "en bandas" en zonas de circulación y locales interiores.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

- Registrable, con perfilería oculta y placas de bandejas metálicas de fácil manipulación y mantenimiento, en áreas de distribución, aseos y locales de servicio.

No existen barreras arquitectónicas.

M.3.06 CARPINTERIA Y CERRAJERIA

CARPINTERÍA EXTERIOR: Carpintería de aluminio con rotura de puente térmico en cerramientos fijos y en hojas practicables, con herrajes oscilobatientes y batientes, y controles de apertura. Vidrios dobles aislantes y de seguridad, transparentes que garanticen la visión desde el interior y la posibilidad de ventilación natural de todos los locales, según la experiencia en la construcción de este tipo de edificios por parte de todo el equipo técnico redactor.

La propia carpintería quedará alineada a la cara interior del trasdosado de fachada, sustentada al trasdosado mediante un premarco de acero galvanizado, con rotura de puente térmico formado por poliamidas de EPDM. Apertura en ventanas oscilo-batiente y en puertas de acceso batientes. Para solucionar los encuentros entre mochetas y vierteaguas, se emplearán perfiles de chapa de aluminio anodizado natural plegados y la estanqueidad se garantiza mediante el sistema de doble junta, externa e interna, idónea para perfiles de altas prestaciones.

Protección mediante celosías de chapa microperforada que permite la visión desde el interior a la vez que limita la visión desde el exterior garantizando la intimidad de las dependencias.

CARPINTERIA INTERIOR: Hojas con laminados de alta presión, contrachapado ignifugo e hidrófugo con relleno de poliestireno extrudido, cerco fenólico. Marcos con estratificados de alta presión.

Todas las puertas incorporarán cerraduras maestreadas, según necesidades de la propiedad. Según recorridos de evacuación, las puertas incorporarán, si fuera necesario, barras antipánico homologadas.

Las carpinterías vidriadas contarán con vidrios de seguridad.

En las zonas de baños se proponen cabinas mediante mamparas modulares de tablero fenólico. Las puertas de estas cabinas tendrán una anchura libre de 0,80 m, manilla, tirador y condena interior según el caso.

M.3.07 VIDRIOS

Vidrios dobles bajo emisivos con diferentes composiciones, según orientaciones y prestaciones, con carpinterías que necesitan vidrios de control solar o carpinterías que necesitan vidrios de seguridad, según memoria incorporada en la documentación gráfica. Así mismo, estos vidrios tienen unas elevadas prestaciones desde el punto de vista acústico, garantizando un total aislamiento del ruido exterior.

M.3.08 SOLADOS Y ALICATADOS

En suelos se proyectan distintos tipos de acabados:

- Pavimentos continuos, cerámicos, con inercia térmica, como acabado general en zonas de vestíbulos, esperas, atención al público, consultas y resto de dependencias de trabajo.
- Gres porcelánico en locales de servicio y aseos.
- Pavimento de solera pulida acabada en resina en zonas de instalaciones.

En zona de aseos, se colocará gres antideslizante Clase 2, en continuidad con los paramentos de alicatados cerámicos de suelo a techo de paredes, si fuera necesario.

M.3.09 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Las instalaciones de fontanería y saneamiento se describen en el punto M.4 INSTALACIONES, incluido en los Anexos de la Memoria, del presente documento.

M.3.10 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Las instalaciones de climatización y ventilación se describen en el punto M.4 INSTALACIONES, incluido en los Anexos de la Memoria, del presente documento.

M.3.11 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

Las instalaciones de electricidad y telecomunicaciones se describen en el punto M.4 INSTALACIONES, incluido en los Anexos de la Memoria, del presente documento.

M.3.12 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Las instalaciones de protección contra incendios se describen en el punto M.4 INSTALACIONES, incluido en los Anexos de la Memoria, del presente documento.

M.3.13 INSTALACIONES ESPECIALES

Las instalaciones especiales se encuentran incluidas dentro de los apartados anteriores.

M.3.14 EQUIPAMIENTO

El presente proyecto no incluye el equipamiento del centro que es objeto de un desarrollo posterior.

M.3.15 EXTERIORES Y JARDINERIA

El nuevo edificio se acompaña de espacio de patios-jardín interiores, combinado con áreas de urbanización exterior, que sirven para permitir la captación de luz natural y el disfrute de su contemplación garantizando, a su vez, los niveles de intimidad exigibles a este tipo de edificios.

M.3.16 CONTROL DE CALIDAD

En ejecución de obra se seguirá el preceptivo Programa de Control de Calidad, de acuerdo a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación CTE, por el que se regula el Control de Calidad en la Construcción. Con él se podrá garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

M.3.17 SEGURIDAD Y SALUD

Se adjuntará al Proyecto de Ejecución el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud que se desarrollará con el triple objetivo de:

- Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que puedan aparecer a lo largo de la realización de los trabajos, analizando el proyecto y su proyección al acto de construir.
- Crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.
- Evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella.

M.3.18 GESTIÓN DE RESIDUOS

Se adjuntará al proyecto de Ejecución el preceptivo Plan de Gestión de Residuos que recogerá, al menos, los siguientes aspectos:

- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos
- Medidas para la prevención de residuos en la obra, así como operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados y medidas para la separación de los residuos en obra.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

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 NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA
GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE EJECUCION REVISADO
CENTRO DE SALUD ZIZUR MAYOR-ARDOI
PLAZA EN CALLE ERROTAXAR, ENTRE C/ BOLTXOKO Y CAMINO DE GAZOLAZ. 31180 ZIZUR MAYOR. NAVARRA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

M.4 ANEXOS DE LA MEMORIA

M.4.1 CUMPLIMIENTO DB-SE
M.4.2 CUMPLIMIENTO DB-SI
M.4.3 CUMPLIMIENTO DB-SUA
M.4.4 CUMPLIMIENTO DB-HE
M.4.5 CUMPLIMIENTO DB-HS
M.4.6 CUMPLIMIENTO DB-HR
M.4.7 CUMPLIMIENTO LEY ACCESIBILIDAD
M.4.8 INSTALACIONES
M.4.9 CRITERIOS DE DISEÑO EFICIENCA ENERGÉTICA
M.4.10 MEMORIA DE ECODISEÑO

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

M.4.1.CUMPLIMIENTO DB-SE

CUMPLIMIENTO DB-SE

DESCRIPCION GENERAL:

- El nuevo conjunto edificado se proyecta como un **volumen único con 2 niveles, una planta baja a la cota -0.76, una planta primera al nivel de la cota +3.55 la cual tiene una zona de terraza exterior y una planta cubierta a la cota +7.2.**
- **Por otro lado e**l edificio queda a contra terreno en uno de sus lados, lo que implica la necesidad de generar elementos de contención, muros en ménsula de hasta 2.3 m.
- Las características estructurales principales del mismo son:
- Forjados de plantas y cubierta: losas de hormigón armado de 25 y 30 cm de canto, según EHE y CTE DB SE-AE.
- Escaleras: losas de hormigón armado de 18 cm de canto, según EHE y CTE DB SE-AE.
- Contención de tierras y aguas en sótanos y semisótanos según zonas: Mediante muro de en ménsula de hormigón armado de 20 - 25 cm de espesor, según EHE y CTE DB SE-C.
- Cimentación por zapata aislada sobre pozos de cimentación, bajo pilares y corrida para muro. Relleno de hormigón en masa hasta estrato resistente. Todo ello según EHE y CTE DB SE-C.
- *Como aspecto general resaltar que la estructura ha sido concebida a nivel de cimentación para recoger una posible ampliación, concretamente la cubrición de la terraza exterior en planta primera. Es objeto de estudio en un documento posterior el comportamiento de los pilares que van de planta baja a planta primera y en función del reparto de soportes en la planta superior la necesidad o no del refuerzo de los mismos.*

MEMORIA DE CÁLCULO

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Esta memoria corresponde al cálculo de la cimentación y la estructura del edificio de Centro de Salud en Ardoi, Cizur Mayor (Navarra).
Para la estructura calculada se adopta una solución en estructura de losas y pilares de hormigón armado.

1.1 Estructura

En plantas sobre rasante se proyecta una estructura a base de soportes de hormigón armado con jácenas planas, y puntualmente de canto, sobre los que apoyan:

- En todas las plantas: losa de hormigón de canto 25 o 30 cm según plantas

Todo ello según EHE-08, CTE DB SE-AE y CTE SE-F.

1.2 Cimentación

Cimentación superficial mediante zapatas aisladas de hormigón armado y pozos de cimentación de hormigón en masa empotrados al menos un metro en el estrato resistente. Todo ello diseñado a una tensión de cálculo de 3.0 kg/cm^2 en roca meteorizada. Todos los datos según Estudio Geológico redactado por GEEA GEOLOGS S.L. de fecha enero 2020.

1.3 Método de cálculo

1.3.1 Hormigón armado

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.
El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga.
En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones.
Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE-08 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art. 4º del CTE DB-SE

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A} A_{E} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.
Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.
Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

1.3.2. Acero laminado y conformado

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.
Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.
La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.
Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

1.3.3 Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo y en los bloques de hormigón se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F.
El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.
Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

1.3.4 Madera

Cuando sea necesario se efectúan las comprobaciones de acuerdo al CTE SE-M (Seguridad estructural: Madera)

1.4 Cálculos por Ordenador

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador. CYPECAD.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro (se revisarán en función de los resultados definitivos del Estudio Geotécnico):

2.1 Hormigón armado

2.1.1 Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectado 1	Forjados (Flectados) 2
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm^2)		25	30	25	
Cantidad máxima/mínima de cemento (kg/m^3)		375/275	375/275	375/275	
Tamaño máximo del árido (mm)		20	20	20	
Tipo de ambiente (agresividad)		IIa	IIa	IIa	
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coeficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm^2)		16.66	20.00	16.66	

2.1.2 Acero en barras

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm^2)	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coeficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm^2)	434.78				

2.1.3 Acero en Mallazos

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (N/mm^2)	500				

2.1.4 Ejecución

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/05/2021
EXP N2020A1222

2.2 Aceros laminados

		Toda la obra	Comprimido	Flectado	Traccionado	Placa
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				

2.3 Aceros conformados

		Toda la obra	Comprimido	Flectado	Traccionad	Placa
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm^2)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm^2)	235				

2.4 Uniones entre elementos

		Toda la obra	Comprimido	Flectado	Traccionado	Placa
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	5.6				
	Tornillos Calibrados	5.6				
	Tornillo de Alta Resist.	8.8				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-500-S				

2.5 Ensayos a realizar

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XV, art. 82 y siguientes.
Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capitulo 12 del CTE SE-A

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

2.6 Asientos admisibles y límites de deformación

Asientos admisibles de la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible basado en la distorsión angular de 1/500

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

Según el CTE. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

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

En los elementos se establecen los siguientes límites:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	Característica $G+Q$	1/500	1/400	1/300
2.-Confort de usuarios (INSTANTÁNEA)	Característica de sobrecarga Q	1/350	1/350	1/350
3.-Apariencia de la obra (TOTAL)	Casi-permanente $G+\psi_2 Q$	1/300	1/300	1/300

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3. ACCIONES GRAVITATORIAS

3.1 Cargas superficiales

3.1.1 Peso propio del forjado

Se ha dispuesto los siguientes tipos de forjados:

Forjados de losa maciza. La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Forjado	Canto (cm)	P. Propio (KN/m2)
Todas las plantas	25/30	6.25/7.5

Forjados de losa maciza. Los cantos de las losas son:

Planta	Canto (cm)
Escaleras	15
Terrazas	25
Losa tapa ascensor	20

El peso propio de las losas se obtiene como el producto de su canto en metros por 25 kN/m^3.
Zonas macizadas. El peso propio de las zonas macizas se obtiene como el producto de su canto en metros por 25 kN/m^3.
Zonas aligeradas. Las zonas aligeradas de los forjados se han indicado en el apartado de peso propio.

3.1.2 Pavimentos y revestimientos

Planta	Zona	Carga en KN/m2
BAJA Y PRIMERA	Toda	1.00
CUBIERTA	Toda	1.50
	Escaleras	2.00

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

3.1.3 Sobrecarga de tabiquería

Planta	Zona	Carga en KN/m2
BAJA Y PRIMERA	Toda	1.00
CUBIERTA	Toda	1.00

3.1.4 Sobrecarga de uso

Planta	Tipo	Carga en KN/m2
PLANTAS BAJA Y PRIMERA	TODA - USO – TIPO C - ZONAS DE ACCESO PUBLICO- ZONA CON MESAS Y SILLAS – TIPO C1	3.00
CUBIERTA	TODA – USO – G1	1.00
	Escaleras	3.00

3.1.5 Sobrecarga de nieve

Planta	Zona	Carga en KN/m^2
CUBIERTA	Toda	0.60

3.1.6 Sobrecarga de instalaciones

Planta	Zona	Carga en KN/m^2
PLANTAS BAJA Y PRIMERA	Según plantas de arquitectura	Según plantas de arquitectura
CUBIERTA	Toda – Paneles solares	1.00

3.2 Cargas lineales

3.2.1 Peso propio de las fachadas

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Todas	Material según arquitectura +Aislamiento + Ladrillo perforado + Trasdosado PYL	10.0
Todas (cierre escaleras)	Panel+Aislamiento +Aislamiento + Ladrillo perforado +yeso	8.5

3.2.2 Peso propio de las particiones pesadas

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Todas	Toda	7.0

3.2.3 Sobrecarga en voladizos

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Todas	Toda	2.0

3.3 Cargas horizontales en barandas y antepechos

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Todas	Toda	0.8

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

4. Acciones del viento
Para la determinación de las cargas de viento se tendrá en cuenta:

4.1 Grado de aspereza
IV

4.2 Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)
C

5. Acciones térmicas y reológicas
En plantas bajo rasante y sobre Lasanta, y de acuerdo a la CTE DB SE-AE, se tendrán en cuenta en el diseño las acciones térmicas y reológicas.
En la realización de las juntas de dilatación se emplearán pasadores para la conexión de estructura y transmisión de acciones entre los diferentes elementos estructurales.

6. Acciones sísmicas
Desde el punto de vista sismológico, la localidad de Zizur presenta los siguientes valores de aceleración sísmica básica, a_b y el coeficiente de contribución K:
$a_b < 0,04g$
$K = 1,00$
Estos valores se han obtenido de la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación (NCSE-02), del Real Decreto 997/2002 del 27 de septiembre, BOE 11 de Octubre de 2.002, nym. 244/2002.
Al tener una $a_b < 0,04g$ No es de aplicación la normativa sísmica NCSE-02.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

7. Combinaciones de acciones consideradas

7.1 Hormigón Armado

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE**

  - **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

  - **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A} A_{E} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE

- Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A} A_{E} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

7.2 Acero Laminado

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A**

  - **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

  - **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A} A_{E} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

7.3 Acero conformado

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.
E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

7.4 Madera

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado y conformado.
E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB-SE M

7.5 Acciones caracteristicas

- **Tensiones sobre el terreno** (para comprobar tensiones en zapatas, vigas y losas de cimentación)
- **Desplazamientos** (para comprobar desplomes)

  - **Situaciones no sísmicas**

    $$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

  - **Situaciones sísmicas**

    $$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Situación 1: Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

INSTRUCCIÓN DE HORMIGON ESTRUCTURAL EHE
LOTES DE HORMIGÓN HA-25/B/30/IIa

DATOS DEL PROYECTO

Proyecto:	**CENTRO DE SALUD ZIZUR MAYOR- ARDOI**	Fecha:
Emplazamiento:	**PLAZA EN CALLE ERROTAXAR, ENTRE C/ BOLTXOKO Y CAMINO DE GAZOLAZ**	**julio-20**
Población:	**31180 ZIZUR MAYOR. NAVARRA**	
Promotor:	**SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA**	
Arquitecto:	**BYE ARQUITECTOS**	

HORMIGONES

TIPO DE HORMIGON (art. 39.2)

	Elaborado en obra ☐	Dosificación orientativa:	Cemento (Kg/m^3):	***400***
HA-25/B/30/IIa	Elaborado en central. Con sello, marca o distintivo ☒	(Art. 71.3.2.1)	Aridos (Kg/m^3):	***1.860***
	Elaborado en central.Sin sello, marca o distintivo ☐		Agua (Litros):	***240***

COMPONENTES DEL HORMIGON

CEMENTO (Art. 26, 85.1 y Anejo 4)		**ARIDO** (Art. 28 y 85.2)		**AGUA** (Art. 27 y 85.5.)
Tipo de cemento:	***CEM II-AS/P/V-42,5***	Clase:	***Calizo; Machaqueo***	***Aceptable por la práctica. Si no se tienen antecedentes, se analizará previamente.***
Toda la obra:		Designación:	***AG - 30 - T - C***	

☒ Se efectuarán los ensayos de recepción de los componentes del hormigón cuando sean preceptivos (Art. 85)

ADITIVOS (Art.29 y 85.3)	Proporción (%peso cemento)	**ADICIONES** (Art. 30 y 85.4)	Proporción (%peso cemento)
Fluidificantes	***<1%***		

CONTROL DEL HORMIGON (Art. 86)

CONTROL INDIRECTO (Art. 86.5.6) ☐

Medición de la consistencia del hormigón.

Nº de mediciones diarias (≥4): | f_{cd} (≤ 10 N/mm^2):

CONTROL AL 100 POR 100 (Art. 86.5.5) ☐

Se determina la resistencia de todas las amasadas.

γ_C=1,50

Nº Lote	Descripción

Nº amasadas/lote: | Nº probetas/amasada:

CONTROL ESTADISTICO (Art. 86.5.4) ☒

Se conoce la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.

γ_C=1,50

Nº Lote	Descripción
1 cada 100m^3/1 semana	***Cimentación***

Nº amasadas/lote:	Nº probetas/amasada:
1	***2***

ACERO

ARMADURAS (Art. 32 y 33)

Tipo de acero	***B 500 S***	***B 500 T***
Localización	***Toda la obra***	***Mallas electrosoldadas***

El acero utilizado en las armaduras debe estar certificado

CONTROL DEL ACERO (Art. 87 y 88)

ACERO CON MARCADO CE (Art. 87) ☐

Acero certificado	
f_{yd}=0,75* f_{yk}/γ_S=	
Ensayos:	

Se comprobará la sección y la no formación de fisuras en zonas de doblado o ganchos de anclaje

Nº de lotes	Descripción

SIN VIGENCIA DEL MARCADO CE (Art. 87 y 88) ☒

Posesión de un distintivo de calidad ☒	**Sí**
Ensayos durante la recepción ☐	
	γ_S=1,15
Ensayos:	

Se comprobarán sección equivalente, características geométricas, doblado y desdoblado, además, al menos en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero empleado y su fabricante, el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima y soldabilidad en su caso.

Suministro	Nº lotes
<300 t	***Lotes de 40 t máximo***

Nº de probetas/lote

2

DURABILIDAD DEL HORMIGON

DURABILIDAD (Art. 37)

Clase de exposición (Tablas 8.2.2, 8.2.3.a y 8.2.3.b)	Recubrimiento nominal por durabilidad (mm) (Tabla 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c)	Máx. relación agua/cemento (a/c) (Tabla 37.3.2.a)	Mínimo contenido en cemento (Kg/m^3) (Tabla 37.3.2.a)	Resistencia mínima (N/mm^2) (Tabla 37.3.2.b)	Valor máximo de abertura de fisura (mm) (Tabla 5.1.1.2)
IIa	***30***	***0,6***	***275***	***25***	***0,3***

OBSERVACIONES

Pamplona, marzo de 2020

EL ARQUITECTO

Pamplona, Julio del 2020

Los arquitectos:

Javier Barcos Berruezo

Manuel Enríquez Jiménez

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

M.4.2. CUMPLIMIENTO DB-SI

1.- JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BASICO SI "SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO".

1.1.- SECCION DB SI 1 "PROPAGACIÓN INTERIOR".

1.1.1.- COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

1.1.2.- LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

1.1.3.- ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS COMPARTIMENTADORES DE INCENDIOS.

1.1.4.- REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

1.2.- SECCION DB SI 2 "PROPAGACIÓN EXTERIOR".

1.2.1.- MEDIANERIAS Y FACHADAS.

1.2.2.- CUBIERTAS.

1.3.- SECCION DB SI 3 "EVACUACION DE LOS OCUPANTES".

1.3.1.- COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

1.3.2.- CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

1.3.3.- NUMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

1.3.4.- DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

1.3.5.- PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS.

1.3.6.- CARACTERÍSTICAS DE LAS PUERTAS SITUADAS EN LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

1.3.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

1.3.8.- CONTROL DEL HUMO DE INCENDIOS.

1.4.- SECCION DB SI 4 "DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS".

1.4.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

1.4.2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

1.5.- SECCION DB SI 5 "INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS".

1.5.1.- CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.

1.5.2.- ACCESIBILIDAD POR FACHADA.

1.6.- SECCION DB SI 6 "RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA".

1.6.1.- GENERALIDADES.

1.6.2.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

1.6.3.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES.

1.6.4.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS.

1.6.5.- DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO.

1.6.6.- DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO.

ANEJO C: RESISTENCIA AL FUEGO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO.

ANEJO F: RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE FÁBRICA.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE.

1.- JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BASICO SI "SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO".

1.1.- SECCION SI 1 "PROPAGACIÓN INTERIOR".

1.1.1.- COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Se compartimenta el edificio en sectores de incendio según las condiciones establecidas en la tabla 1.1. La distribución de los sectores se realiza con el fin de que la superficie total construida de cada uno de ellos nos supere los 2.500 m².

Las paredes que separan un sector de otro, tendrán como mínimo un grado de resistencia al fuego de EI-60 en la planta baja y primera.

El edificio se compartimenta en Sectores de incendio distribuidos de la forma siguiente:

SECTOR	PLANTA	LOCAL	SUPERFICIE (m²)
S1	Planta Baja	Consultas médicas	110,1
		Consultas enfermería	108,5
		Consultas Urgencias	48,4
		Consulta Extracción	26,2
		Consulta Cirugía Menor	25
		Sala de espera	112
		Aseos	20,2
		Aseo Pediatría	8,8
		Oficio Limpio	14,4
		Vestíbulo de entrada	50
		Zona de Admisión	59,7
		Despacho de Atención	19,7
		Cuarto de limpieza	5,7
		Cuarto de basuras	3,8
		Cuarto Eléctrico/Rack	7,2
	Planta Primera	Despacho trabajador Social	19,7
		Despacho Veterinaría	19,6
		Sala de Usos Múltiples	51
		Despacho de dirección	39,4
		Biblioteca y sala de Reuniones	40
		Sala de Estar Personal	30
		Almacén Sanitarios	19,9
		Sala Climatización	31,3
		Terraza Instalaciones	21,3
		Vestuarios Aseo personal	37,8
		Sala Espera despachos	11,3
		Aseos	22,2
		Cuarto de Limpieza	5,7
		Circulaciones	113,5
	Total		**1082,4**

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ASC
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Según la tabla 1.1 del DB SI 1 en edificios de Uso Administrativo la superficie construida no debe ser superior a 2.500 m².

Para una descripción más detallada de superficies, cotas de planta general de la actuación y diferentes plantas de la edificación, secciones constructivas, rasantes de la parcela y de las edificaciones proyectadas respecto de la parcela y entre sí, etc… se hace referencia a los planos adjuntos.

Indicar que las superficies que aparecen en la documentación (memoria y planos) del Capítulo de Actividades Clasificadas son las utilizadas para delimitar los diferentes Sectores de incendios a fin de justificar el DB SI.

De acuerdo a lo establecido en la Tabla 1.2 del DB SI 1, la Resistencia al fuego de los paredes que delimitan sectores de incendios, en Uso Administrativo será EI60, para las plantas sobre rasante con una altura de evacuación inferior a 15 metros.

El edificio proyectado dispone de 2 salidas de edificio en planta baja.

Como ya se ha dicho el edificio se proyecta exento de los edificios cercanos sin ningún tipo de medianil ni elemento común.

1.1.2.- LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Las instalaciones con las que se dotará el Edificio, cumplen las indicaciones prescritas en el Capítulo 2 del DB SI1, así como lo indicado en la sección SI 4 del citado documento.

- **Cuarto Cuadro Eléctrico.**

De acuerdo a la Tabla 2.1 del DB SI al tener una potencia eléctrica superior a 100 Kw el local en el que se ubica el cuarto eléctrico como un local de **Riesgo Bajo.**

Nota aclaratoria :

La sala de máquinas no se considera local de riesgo ya que por un lado es un local exterior que no dispone de cubierta y por otro lado se han dispuesto en su interior unidades de producción de agua caliente/fría, (Bombas de calor) preparadas para su instalación en exterior.
Según esto el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, (RITE) indica lo siguiente:

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

1.1.3.- ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS COMPARTIMENTADORES DE INCENDIOS.

Los pasos de instalaciones que atraviesen de un sector a otro se sellarán con pasta resistente al fuego, con la resistencia al fuego mínima requerida en cada caso.

Al tratarse de todo el edificio dentro de un único sector no se prevén sistemas de compartimentación, salvo en el cuarto eléctrico, en el que se colocarán compuertas cortafuegos para el sistema de extracción y almohadillas intumescentes para las bandejas eléctricas y de telecomunicaciones que parten desde este recinto.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Todos los sistemas de sectorización descritos serán acompañados de su correspondiente homologación y certificado del instalador dando debida cuenta de su correcta instalación.

1.1.4.- REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Los materiales utilizados como revestimientos o acabados superficiales de paredes y techos en los locales de riesgo especial enumerados en el apartado anterior serán de clase B-s1,d0, y en suelos de clase B_{FL}-s1, en pasillos y escaleras protegidas serán B-s1,d0 y C_{FL}-s1, y en el resto de locales del edificio destinados a uso administrativo serán como mínimo C-s2, d0 en paredes y techos y E_{FL} en suelos.

Los patinillos y huecos ocultos serán B-s3, d0 en paredes y techos y B_{FL}-s2 en suelos

En concreto los elementos constructivos utilizados son:

Paredes:

- Paneles fenólicos en zonas de cierres de consultas hacia espacios de circulación y esperas, así como en espacios interiores singulares, como son parte de los paramentos de las consultas de pediatría.
- Revestimientos textil vinílico en resto de zonas centrales públicas.
- Pintura con etiqueta ecológica de inyección de silicona como acabado de paramentos interiores.
- Gres porcelánico en locales de servicio y aseos, en continuidad con suelo, con sus correspondientes medias cañas y piezas especiales si son necesarias.

Techos:

- De placas de yeso laminado tipo PLADUR, con aislamiento de lana de roca que garantice el perfecto aislamiento acústico, combinando paramentos lisos con zonas microperforadas.
- Placas de fibra de vidrio acústicas, colocado sobre perfilería lacada propia del sistema combinada con perfilería tipo Omega con perfilerías de aluminio extrusionado.

Suelos:

- Pavimentos continuos, cerámicos, en zonas de vestíbulos, esperas, atención al público, consultas y resto de dependencias de trabajo.
- Gres porcelánico en locales de servicio y aseos.
- Pavimento de solera pulida acabada en resina en zonas de instalaciones.

El aislamiento contenido en los forjados aislados tendrá una reacción al fuego certificada de B-s3,d2 cumpliendo con DB SI 2-1.4

Junto con la dirección de obra se presentarán los ensayos de los materiales empleados así como los certificados de instalación y las homologaciones de los mismos.

Los materiales situados en espacios ocultos no estancos tales como patinillos, falsos techos, etc. pertenecen a la clase BFL-s2 o más favorable en suelos y B-s3,d0 en paredes y techos (DB SI 1, Tabla 4.1)

Los cerramientos formados por elementos textiles serán clase M2 conforme a UNE 23727:1190 " ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Los elementos decorativos y de mobiliario serán de la clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 " textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación"

1.2.- SECCION DB SI 2 "PROPAGACIÓN EXTERIOR".

1.2.1.- MEDIANERIAS Y FACHADAS.

El edificio se desarrolla exento de cualquier otra construcción por lo que no hay riesgo alguno de propagación por fachada.
Todo el edificio forma parte de un único sector de incendios.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie de acabado exterior de las fachadas es de la clase B-s3 d2 o superior (DB SI 2, Pto. 1.4). En nuestro caso las fachadas son de vidrio o material cerámico con cámara de aire.

1.2.2.- CUBIERTAS.

La cubierta del edificio tiene una resistencia al fuego debido a su composición superior a EI-120. Está formada por una losa de hormigón armado de 25 cm.

Los huecos de ventilaciones y patinillos que atraviesan dicha cubierta cumplen las distancias indicadas en la siguiente figura respecto a los huecos existentes en las fachadas del edificio exitente,

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

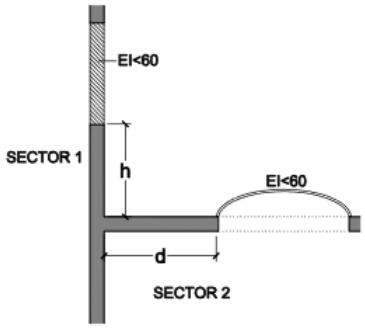


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

Los materiales de revestimiento o acabado exterior de las cubiertas que ocupan más del 10% de la superficie serán de clase de reacción al fuego Broof o superior.

Como ya se ha indicado la cubierta está formado por una losa de hormigón armado de 25 cm.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 19/05/2021
EXP N2020A1222

1.3.- SECCION DB SI 3 “EVACUACION DE LOS OCUPANTES”.

1.3.1.- COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

El edificio proyectado tiene un uso administrativo con una superficie inferior a 1.500 m² y no está integrado en un edificio de otros usos por lo que este apartado de la norma no se considera de aplicación.

1.3.2.- CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

La densidad de ocupación del Edificio se obtendrá aplicando el valor indicado en la Documento Básico DB SI 3, Pto. 2, tabla 2.1, a la superficie construida de los recintos o zonas de baja densidad.

La densidad de ocupación por plantas será la siguiente:

	Local	Tipo	Sup. (m²)	Densidad	Ocupación
Planta baja	Consultas médicas	Servicios Ambulatorios y Diagnóstico	110,1	1P/10m²	11
	Consultas enfermería	Servicios Ambulatorios y Diagnóstico	108,5	1P/10m²	11
	Consultas Urgencias	Servicios Ambulatorios y Diagnóstico	48,4	1P/10 m²	5
	Consulta Extracción	Servicios Ambulatorios y Diagnóstico	26,2	1P/10 m²	3
	Consulta Cirugía Menor	Servicios Ambulatorios y Diagnóstico	25	1P/10 m²	3
	Sala de espera	Salas de espera	112	1P/2 m²	56
	Aseos	Sin ocupación propia	20,2	--	0
	Aseo Pediatría	Sin ocupación propia	8,8	--	0
	Oficio Limpio	Sin ocupación propia	14,4	--	0
	Vestíbulo de entrada	Servicios Ambulatorios y Diagnóstico	50	1P/10 m²	5
	Zona de Admisión	Servicios Ambulatorios y Diagnóstico	59,7	1P/10 m²	6
	Despacho de Atención	Servicios Ambulatorios y Diagnóstico	19,7	1P/10 m²	2
	Cuarto de limpieza	Sin ocupación propia	5,7	--	0
	Cuarto de basuras	Sin ocupación propia	3,8	--	0
	Cuarto Eléctrico/Rack	Sin ocupación propia	7,2	--	0
		Ocupación Máxima simultánea			101

	Local	Tipo	Sup. (m²)	Densidad	Ocupación
Planta primera	Despacho trabajador Social	Plantas o zonas de oficinas	19,7	1P/10m²	2
	Despacho Veterinaría	Plantas o zonas de oficinas	19,6	1P/10m²	2
	Sala de Usos Múltiples	Aulas	51	1P/2 m²	26
	Despacho de dirección	Plantas o zonas de oficinas	39,4	1P/10 m²	4
	Biblioteca y sala de Reuniones	Aulas	40	1P/2 m²	20
	Sala de Estar Personal	Plantas o zonas de oficinas	30	1P/10 m²	3
	Almacén Sanitarios	Sin ocupación propia	19,9	--	0
	Sala Climatización	Sin ocupación propia	31,3	--	0
	Terraza Instalaciones	Sin ocupación propia	21,3	--	0
	Vestuarios Aseo personal	Servicios Ambulatorios y Diagnóstico	37,8	1P/3 m²	13
	Sala Espera despachos	Salas de espera	11,3	1P/2 m²	6
	Aseos	Sin ocupación propia	22,2	1P/10 m²	2
	Cuarto de Limpieza	Sin ocupación propia	5,7	--	0
	Circulaciones	Sin ocupación propia	113,5	--	0
		Ocupación Máxima simultánea			77
		Suma ocupación Centro de Salud			**178**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
COAVN
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
N2020A1222
EXP
19/05/2021
FECHA DATA

De acuerdo al punto 2.2 del DB SI 3 a efectos de determinar la ocupación total del edificio se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

1.3.3.- NUMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

El edificio cuenta con dos salidas directas al exterior, en planta baja ambas comunicadas directamente con espacio exterior seguro.

La longitud del recorrido desde todo origen de evacuación hasta alguna de estas salidas de planta, medida a ejes de calles de circulación, es menor de 50 m., y la longitud del recorrido desde todo origen de evacuación hasta algún punto desde el que partan al menos dos recorridos alternativos hacia sendas salidas, no será mayor que 25 m., cumpliendo así lo establecido en el Documento Básico DB SI 3, Cap. 3, Tabla 3.1.

1.3.4.- DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

1.3.4.1.- CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE LOS OCUPANTES,

Dado que cada planta dispone de dos salidas, en planta primera el arranque de ambas escaleras abiertas y en planta baja las salidas de edificio, la distribución de los ocupantes entre estas salidas debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, teniendo en cuenta lo establecido en el DB SI 3, Cap. 4.1, asignando los ocupantes a los puntos de salida más próximos en la hipótesis de que cualquiera de las salidas pueda estar bloqueada, bajo la hipótesis más desfavorable.

Las escaleras para evacuación descendente no se consideran protegidas por lo que para el estudio de la evacuación se tendrá en cuenta una escalera inutilizada en todos sus accesos.
En este caso al evacuar la escalera únicamente una planta este hecho carece de relevancia.

1.3.4.2.- CALCULO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.

Dimensionado de puertas, pasos y pasillos.

La anchura mínima libre de las puertas, pasos, pasillos y rampas de evacuación se obtiene a razón de 1 m. de ancho por cada 200 personas, y por consiguiente 0,005 m. de ancho por persona.

En primer lugar, se justificará la anchura de puertas según la asignación de ocupantes de cada recinto. Posteriormente se dimensionarán según la hipótesis de bloqueo de una de las salidas, y por último se analizará la evacuación del edificio en su conjunto al exterior

De acuerdo con el Documento Básico SI 3, Pto. 4.2, la anchura libre de puertas y pasos previstos como salida de evacuación será igual o mayor de 0,8 m. y la anchura libre de todo pasillo y toda rampa, previstos como recorrido de evacuación será igual o mayor que 1 m.

La anchura de las hojas de las puertas de paso, en los recorridos de evacuación, no será menor de 0,6 m ni exceder de 1,2 m.

La anchura mínima de los pasillos y rampas será de 1,2 m en general, pudiéndose reducir esta anchura a 80 cm en pasillos si la evacuación prevista es de 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales. Las anchuras disponibles son de 1 m.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Ninguna puerta de recinto es inferior a 0,8 m por lo que todas ellas cumplen con lo especificado.

Los pasillos comunes tienen siempre una anchura superior a 1,5 metros.

Hipótesis de bloqueo:

La hipótesis de bloqueo se realizará sobre cada uno de los recintos que dispongan de mas de una salida, contando con la aportación de ocupación que viene de las plantas superiores.

En este caso se hace sobre las salidas de edificio.

Se considera bloqueada la salida principal por ser la de más tamaño.

Si suponemos una de las dos salidas al exterior bloqueada, tienen que evacuar 178 personas por una puerta, esto es

A = 0,005 x (Nº personas)
A = 0,005 x 178 = 0,89 m.

La salida de edificio 2 dispone de una puerta de 1 metro de anchura por lo que se cumple con la longitud de evacuación requerida.

Dimensionado de escaleras.

Escaleras no protegidas:

Las dos escaleras con las que cuenta el edificio son escaleras no protegidas.

La escalera 2 de evacuación desde planta primera al exterior es una escalera de evacuación descendente, sin embargo al estar la parcela en pendiente esta escalera se considera de evacuación ascendente para evacuar la planta baja.

La escalera 1 es una escalera de evacuación descendente.

Las escaleras No protegidas para la evacuación ascendente cumplirán la condición siguiente:

A ≥ P / (160 – 10h) , Donde:

A = Anchura de la escalera, en m.
P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.
h = Altura de evacuación ascendente en m. (1,4 metros en este caso)

Para el peor de los casos considerando en este tramo de escalera si se considera que la Salida 1 está bloqueada el número de ocupantes que saldrán por dicha escalera será de 101 per.

En ese caso se tiene:

1 ≥ 101/ (160 – 10x1,4) = 1≥ 0,69 m.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Para el tramo de escaleras de evacuación descendente en el peor de los casos y considerando la escalera principal, Escalera 1, bloqueada se tendrá que las 77 personas de planta primera evacuarán a través de la Escalera 2.

En este caso se ha de verificar que:

1 ≥ 77 / 160 = 1 ≥ 0,48 m.

Las escaleras cumplen con las anchuras mínimas requeridas.

Tanto las escaleras como las salidas cumplen con lo indicado en el DB SI3 Pto. 4.2.

1.3.5.- PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS.

Al tratarse de un edificio de uso administrativo con altura de evacuación inferior a 14 metros se plantean escaleras de evacuación no protegidas.

1.3.6.- CARACTERÍSTICAS DE LAS PUERTAS SITUADAS EN LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Las puertas previstas como salidas de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de mas de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables con un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar llave o sin tener que actuar en mas de un mecanismo.

Las dimensiones mínimas de las puertas serán de 0,8 x 2 m. Las puertas en las que se prevé una evacuación superior a 100 personas y las previstas para más de 50 ocupantes en el recinto o espacio en el que esté situada, abrirán en el sentido de la evacuación, según el DB SI 3, Pto.6.

Se deberán mantener los recorridos de evacuación y salidas permanentemente libres de obstáculos en todos los recintos, a fin de no entorpecer la evacuación de las personas.

Cada tramo tendrá tres peldaños como mínimo, y las mesetas tendrán una profundidad al menos igual a la anchura de la escalera.

Todos los peldaños de cada escalera tendrán una misma dimensión. La huella será de 28 cm. como mínimo, medida en proyección horizontal y la contrahuella será de 18.5 cm. como máximo.

La puerta principal del edificio, Salida 1, cuenta sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

a) Al tratarse de una puerta corredera, ésta abrirá y mantendrá la puerta abierta.

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE 85121:2018.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

1.3.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Todas las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "Salida".

Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor de 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo, de acuerdo a lo establecido en el DB SI 3, Pto. 7.

El tamaño de las señales será:

- 210x210 si la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- 420x420 si la distancia de observación de la señal esté comprendida entre 10 y 20 m.
- 594x594 si la distancia de observación de la señal esté comprendida entre 20 y 30 m.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo del sistema de extinción) mediante señales definidas en la Norma UNE 23033-1 y cuyo tamaño será el indicado anteriormente, según especificaciones del DB SI 3, Pto. 7. y SI 4, Pto. 2.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro de alumbrado normal. Si estas señales son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la Norma UNE 23035-4 1999.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia en las zonas siguientes:

- Todos los recintos cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- Los recorridos generales de evacuación que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- Todas las escaleras y pasillos protegidos y todos los vestíbulos previos que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Los locales clasificados por la Norma de riesgo especial y los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- Los Cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas anteriormente citadas.

Las instalaciones de alumbrado normal y de emergencia de las zonas indicadas, garantizarán su iluminación durante todo el tiempo que estén ocupadas.

La instalación será fija, provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación a la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

La instalación tendrá una autonomía de servicio de 1 hora como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

Proporcionará una iluminación de 1 lux como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.

La iluminación será como mínimo de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las Instalaciones de Protección Contra-Incendios que exijan utilización manual y en los Cuadros de distribución del alumbrado.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal, que el cociente entre la iluminación máxima y la mínima sea menor que 40.

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

La instalación de alumbrado de emergencia se realizará con aparatos o equipos autónomos automáticos, repartidos uniformemente sobre las puertas y recorridos de evacuación en pasillos y escaleras. Esta instalación se complementa con la señalización de las vías de evacuación mediante rótulos fotoluminiscentes con indicación "Dinámica de Salida (Salida + →)", y sobre las puertas de evacuación del garaje y diferentes recintos con indicación "Salida".

Se dispondrán aparatos de emergencia de tipo fluorescente compacto sobre las puertas de los, diferentes cuartos, recorridos de evacuación y escaleras de evacuación.

1.3.8.- CONTROL DEL HUMO DE INCENDIOS.

No es preceptiva la instalación de control de los humos de incendios en edificios de uso administrativo. Pto. 8. DB SI 3.

1.3.9.- EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO.

Por tener una altura de evacuación inferior a 14 metros no se considera necesario prever la ubicación de zonas de refugio.

La altura de evacuación máxima del edificio es de 3,85 metros.

La planta baja del edificio dispone de un itinerario accesible hasta el exterior del mismo. La anchura mínima del pasillo de circulación en dicha planta es de 200 cm.

1.4.- SECCION DB SI 4 "DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS".

1.4.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

Al edificio se le ha dotado de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican la tabla 1.1 del DB SI 4. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales y equipos, cumplirán lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y las reglamentaciones específicas que le sean de aplicación.

Al finalizar la obra se presentarán las homologaciones específicas de los aparatos y elementos instalados. Los aislamientos y elementos de sectorización propuestos se aplicarán e instalarán siguiendo las indicaciones expresas del fabricante y se exigirá, antes de ser aplicados las Homologaciones, Ensayos y Certificados específicos de conformidad y de aplicación, para presentarlos en los Organismos correspondientes a fin de justificar el cumplimiento del DB SI.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

EXTINTORES PORTÁTILES

En todo el edificio se dispondrá de extintores portátiles de eficacia 21A/113B., colocados de forma que el recorrido real en cada planta desde todo origen de evacuación hasta alcanzar el extintor más próximo, no sea superior a 15 m., por lo que se colocarán extintores portátiles de polvo seco polivalente de eficacia 21A/113B distribuidos como quedan reflejados en planos adjuntos.

Junto a los Cuadros eléctricos, a menos de 2 metros de distancia de ellos se colocarán extintores portátiles de CO.

Estarán colocados en los paramentos, de forma tal que el extremo superior del extintor, se encuentre a una altura sobre el suelo menor de 1,20m.

BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS

Dado que la superficie total del edificio es a <2.000 m², no se ha previsto la instalación de Bies.

SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN DE INCENDIO.

Pese a que según lo indicado en la tabla 1.1 del DB SI4, en edificios de uso administrativo de menos de 2.000 m² no es preceptiva esta instalación se ha optado por plantear un sistema de alarma y detección de incendios. Se instalarán los dispositivos óptico-acústicos necesarios para transmitir la alarma de incendio a los ocupantes de todas las zonas del establecimiento. El sonido de la alarma de incendio debe tener un nivel mínimo de 65 dB(A), ó 5 dB(A) por encima de cualquier otro ruido que pueda persistir probablemente durante un periodo mayor de 30 s, si este nivel es mayor. El nivel sonoro no debe ser mayor de 120 dB(A) en ningún punto en que sea posible que se encuentren personas. La señal acústica transmitida por el sistema de comunicación de alarma de incendio, permitirá diferenciar si se trata de una alarma por "emergencia parcial" o por "emergencia general".
Teniendo en cuenta que un incendio en este establecimiento podría afectar a otras partes del edificio en el caso de que no se atienda en un tiempo determinado, se prevé la instalación de un sistema de transmisión automática de alarma a Central Receptora de Alarmas (CRA).El enlace automática con la CRA estará supervisado, de manera que cualquier avería en el mismo se transmita a la CRA, a la vez que queda reflejada en la central de detección.

Se instalará una central de tipo analógico ubicada en el cuarto eléctrico o en la zona de atención al público.

La actuación en caso de alarma de incendio se llevará a cabo siguiendo las pautas del Plan de Autoprotección del establecimiento.

El sistema dispondrá de los siguientes elementos:

- **Detectores Ópticos.**
  Se colocarán detectores ópticos de humos a lo largo de todas las zonas ocupables del edificio, repartidos de forma que cubran una superficie aproximada de 60-80 m² cada uno. Mandarán señal a la Central automática de detección.

- **Central Automática de Detección/Módulo de expansión central existente.**
  Se colocará un módulo de expansión Analógico para la parte nueva del edificio, para detectores ópticos, multicriterio, termovelocimétricos, pulsadores de alarma y sirenas y elementos de retención de puertas de sectorización.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/05/2021
EXP N2020A1222

La Central estará ubicada en la zona de recepción en la planta baja, en lugar visible y accesible, dispondrá de indicación óptica y acústica de cada zona.

- **Pulsadores de Alarma.**

Se colocarán pulsadores de alarma de forma que la distancia a recorrer desde cualquier punto del edificio hasta alcanzar el pulsador más próximo, sea inferior a 25 m.
Irán protegidos por un cristal cuya rotura será precisa para su activación. Mandarán señal a la Central de Detección Automática.

- **Instalación de Alarma.**

Se instalarán sirenas de alarma de forma que sus señales acústicas sean perceptibles en todo punto del edificio.
Recibirán señal de la Central de Detección de incendios.

COLUMNA SECA.

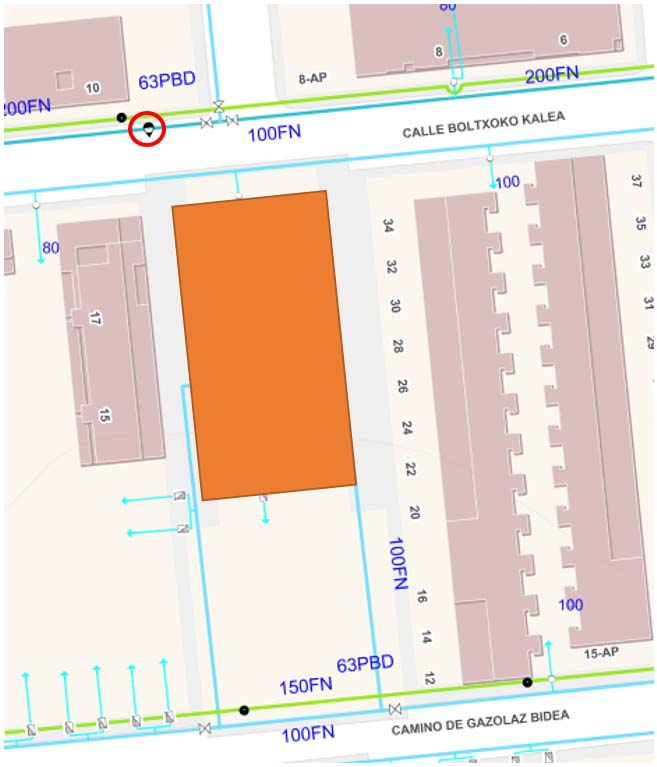
De acuerdo a las condiciones establecidas en el Documento Básico SI 4, Pto. 1, Tabla 1.1, no es preceptiva la instalación de columna seca, ya que la altura de evacuación en el edificio no es superior a 24 m .

Nota :
Las instalaciones de extinción proyectadas deberán mantenerse en condiciones eficaces de funcionamiento y libres de obstáculos a su alrededor para que se permita el acceso y maniobra sin dificultad.

HIDRANTE DE INCENDIOS EXTERIORES.

Dado que la superficie construida del edificio no es superior a 5.000 m², no se ha previsto la instalación de ningún hidrante.

En la actualidad existe un Hidrante que quedará justo enfrentado a la Salida 2 del edificio.



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Los Hidrantes como toda la Red de abastecimiento a los sistemas de extinción de incendios se señalizará conforme a la Norma UNE 23 033.

Nota:
Las instalaciones de extinción proyectadas deberán mantenerse en condiciones eficaces de funcionamiento y libres de obstáculos a su alrededor para que se permita el acceso y maniobra sin dificultad.

INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN

No se proyecta ningún tipo de instalación automática de extinción para el edificio.

1.4.2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

1.5.- SECCION DB SI 5 "INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS".

1.5.1.- CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.

No es objeto de proyecto la definición ni la reforma de los elementos del entorno del edificio proyectado ya que éste se encuentra en una urbanización consolidada sin posibilidad de modificación.

Ámbito de aplicación general del DB SI.

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

1.5.2.- ACCESIBILIDAD POR FACHADA.

Se dispone de acceso por la fachada de planta baja y planta primera del edificio, pese a que la altura de evacuación es inferior en todo caso a 9 metros.

La dimensión horizontal y vertical de los huecos o ventanas de la fachada será igual o superior a 0,8 y 1,2 m respectivamente y la distancia entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos nunca será mayor de 25 m., medidos sobre la fachada.

1.6.- SECCION DB SI 6 "RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA".

1.6.1.- GENERALIDADES.

Se aplican los métodos simplificados de cálculo especificados en el Documento Básico, suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales, basados en el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

individuales ante la curva normalizada tiempo Temperatura, por lo que no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

1.6.2.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

Se considera la estructura sometida a la curva característica tiempo-temperatura normalizada, tomando como referencia la temperatura alcanzada al final del tiempo establecido.

No se considera la capacidad portante de la estructura después del incendio.

1.6.3.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES.

La estructura portante principal (forjados, vigas y soportes) es de hormigón armado, con una separación entre la cara expuesta al fuego y las armaduras tal que se garantiza una R 60, exigida para edificios de uso Administrativo con una altura de evacuación inferior a 15 metros y superior a R 90 exigida al cuarto de ubicación del Cuadro General de Baja tensión, según la Tabla 3.1 del Documento Básico SI 6, Pto. 3.

1.6.4.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS.

No hay elementos estructurales secundarios en los edificios en proyecto.

1.6.5.- DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO.

Dado que se ha optado por la aplicación de los métodos simplificados de cálculo especificados en el Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural, se toma como efecto de la acción del incendio únicamente el derivado del efecto de la Temperatura en la resistencia del elemento estructural.

1.6.6.- DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO.

La determinación de la resistencia al fuego de la estructura se realiza en base a las tablas de los anejos C a F de esta norma en función de las dimensiones y características transversales de los elementos estructurales.

No será necesario realizar ningún ensayo de la resistencia al fuego de los elementos estructurales dado que, se utilizan elementos y formas constructivas convencionales supuestos escenarios habituales, sobradamente analizados.

ANEJO C: RESISTENCIA AL FUEGO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO.

Soportes de hormigón armado:

Los soportes de Hormigón armado se consideran expuestos por más de una cara. Así el ancho del soporte será de un mínimo de 250 mm y la distancia al eje será superior a 30 mm., de forma que la Resistencia Normalizada al Fuego de los soportes sea, según la Tabla C2 del DB SI será superior a R 90, suficiente para lo exigido a la estructura del edificio.

Forjados de separación de plantas

Los forjados entre plantas del edificio estarán construidos mediante losas de hormigón armado de 25 cm de espesor.
Según la tabla C.4 con este espesor de losa y con una distancia mínima equivalente al eje de 50 mm la resistencia al fuego de dicha losa será REI 180, superior a lo exigido.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Escaleras:

La escalera principal interior denominada Escalera 1, está formadas por losas de hormigón armado de espesor mínimo 15 cm.
De acuerdo a la tabla C.4 del anejo C, apartado 4, punto C.2.3.3, para losas macizas de hormigón, con un espesor mínimo de 120 mm. y una distancia equivalente al eje a_m de 30 mm, la resistencia al fuego de dicha losa tendrá un valor de REI 180 min. superior al valor requerido en el apartado 3 del punto 3 de la sección 6 del DB SI, que establece un valor de R 30 para escaleras protegidas.

La escalera denominada Escalera 2 tendrá una parte metálica en su primer tramo que se protegerá mediante pintura Intumescente de acuerdo a la masividad de sus perfiles de manera que en todo momento se garantice una Estabilidad al fuego de 60 minutos.

Con el final de obra y previa a la solicitud de licencia de apertura se presentarán los certificado de aplicación de la pintura junto con la documentación acreditativa de la estabilidad alcanzada por dicha escalera en aplicación de las tablas y recomendaciones del fabricante de la pintura o recubrimiento intumescente empleado.

Vigas estructurales:

Las vigas estructurales del forjado serán rectas y continuas, de Hormigón armado y se consideran expuestos por una cara, así el ancho de estas vigas será superior a 200 mm, la distancia al eje de las armaduras será superior a 50 mm disponiéndose de dos capas de armaduras y el ancho mínimo de alma será superior a 120 mm, de forma que la Resistencia Normalizada al Fuego de los soportes sea, según la Tabla C.2. del Anejo C del DB-SI, será de R 120.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS CIERRES INTERIORES

Paredes que separan diferentes sectores de incendios.

Los cierres interiores que forman parte de elementos compartimentadores, en concreto del local de riesgo especial bajo, se construirán con ½ asta de fábrica de ladrillo hueco doble con revestimiento de yeso por ambas caras y acabado cerámico donde proceda, con una resistencia al fuego según la tabla F.2 del apéndice Anejo F del DB SI, superior a EI 180.

Las puertas de acceso a dicho local serán EI_2 60-C5.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

M.4.3. CUMPLIMIENTO DB-SUA

CUMPLIMIENTO DB-SUA

SU1.1 Resbaladicidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

		Clase NORMA	Clase PROY
☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
☒	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
☒	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
☐	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
☒	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento

		NORMA	PROY
☒	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	2 mm
☐	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
☐	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
☐	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	-
☒	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	3
☐	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo.	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	-

SU 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

☒	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para h ≥ 550 mm
☐	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

		NORMA	PROYECTO
☒	diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	900 mm
☐	resto de los casos	≥ 1.100 mm	-
☐	huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	-

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
(Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	Características constructivas de las barreras de protección:	NORMA	PROYECTO
		No serán escalables	
☒	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200≥Ha≤700 mm	900 mm
☒	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	100 mm
☒	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	50 mm

SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

☒ Escalera de trazado lineal — NO PROCEDE

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	1000 mm
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	175 mm
Ancho de la huella	≥ 220 mm	280 mm

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021
CSV

SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: peldaños

☒ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	≥ 280 mm	280 mm
contrahuella	130 ≥ H ≤ 185 mm	175 mm
se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	la relación se cumple a lo largo de toda la escalera

☐ escalera con trazado curvo — NO PROCEDE

☒ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo ≤ 15º con la vertical)	SE CUMPLE

☒ escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite sin tabica	SE CUMPLE

SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: tramos

		CTE	PROY
☒	Número mínimo de peldaños por tramo	3	3
☒	Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	2,10 m
☒	En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		SE CUMPLE
☒	En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		SE CUMPLE
	Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
☐	comercial y pública concurrencia	1200 mm	-
☒	otros	1000 mm	1000-1100 mm

Escaleras de uso general: Mesetas

☒ entre tramos de una escalera con la misma dirección:

• Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	= anchura escalera
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1000 mm	1000-1100 mm

☒ entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

• Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	= anchura escalera
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1000 mm	1000-1100 mm

Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

☒	en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
☐	en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

☐	Se dispondrán para ancho del tramo	≥2.400 mm	-
☐	Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
☒	Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1100 mm	SE CUMPLE

Configuración del pasamanos:

	será firme y fácil de asir		
☒	Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	SE CUMPLE
	el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
COAVN
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

SU 1.4. Escaleras y rampas

			CTE	PROY
	Rampas			
☐	Pendiente:	rampa estándar	6% < p < 12%	-
☐		usuario silla ruedas (PMR)	l < 3 m, p ≤ 10%	-
☐		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p ≤ 18%	-
	Tramos:	longitud del tramo:		
☐		rampa estándar	l ≤ 15,00 m	-
☐		usuario silla ruedas	l ≤ 9,00 m	-
		ancho del tramo:		
		ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI	-
		rampa estándar:		
☐		ancho mínimo	a ≥ 1,00 m	-
		usuario silla de ruedas		
☐		ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	-
☐		tramos rectos	a ≥ 1200 mm	-
☐		anchura constante	a ≥ 1200 mm	-
☐		para bordes libres, → elemento de protección lateral	h = 100 mm	-
	Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:		
☐		ancho meseta	a ≥ ancho rampa	-
☐		longitud meseta	l ≥ 1500 mm	-
		entre tramos con cambio de dirección:		
☐		ancho meseta (libre de obstáculos)	a ≥ ancho rampa	-
☐		ancho de puertas y pasillos	a ≤ 1200 mm	-
☐		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm	-
	Pasamanos			
☐		pasamanos continuo en un lado	desnivel > 550 mm	
☐		pasamanos continuo en un lado (PMR)	desnivel > 1200 mm	
☐		pasamanos continuo en ambos lados	a > 1200 mm	
☐		altura pasamanos	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm	-
☐		altura pasamanos adicional (PMR)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	-
☐		separación del paramento	d ≥ 40 mm	-
		características del pasamanos:		
☐		Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		-

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores

		limpieza desde el interior:	
☒		toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h max ≤ 1.300 mm	Cumple. Se pueden limpiar desde interior.
☐		en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	-
☒	☒	limpieza desde el exterior y situados a h < 6 m	SE CUMPLE
☐	☐	plataforma de mantenimiento	-
☐	☐	barrera de protección	-
☐	☐	equipamiento de acceso especial	-

SU2.2 Atrapamiento

		NORMA	PROYECTO
☐	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	-
☒	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento (puerta de acceso)	

EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
COAVN

SU2.1 Impacto

con elementos fijos

		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	☐ uso restringido	≥ 2.100 mm	-	☒ resto de zonas	≥ 2200 mm	SE CUMPLE
☒ Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2000 mm	SE CUMPLE
☒ Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥ 2200 mm	2500 mm
☐ Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	-
☐ Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					-	

con elementos practicables

☐ disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	-

con elementos frágiles

☐ Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 2600:2003)
☐ diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 m ≤ ΔH ≤ 12 m	resistencia al impacto nivel 2
☐ diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥ 12 m	resistencia al impacto nivel 1
☒ resto de casos	resistencia al impacto nivel 3

☐ duchas y bañeras:	
partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3

áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

			NORMA	PROYECTO
☒ señalización:		altura inferior:	850mm<h<1100mm	SE CUMPLE
		altura superior:	1500mm<h<1700mm	SE CUMPLE
☐ travesaño situado a la altura inferior				NP
☐ montantes separados a ≥ 600 mm				NP

SU3 Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento

en general:

☒ Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
☒ baños y aseos	iluminación controlado desde el interior	
	NORMA	PROY
☒ Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 150 N	150 N

usuarios de silla de ruedas:

☒ Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad	
	NORMA	PROY
☒ Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N	25 N

SU4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Se incluye anexo con la justificación de este apartado

SU5 situaciones de alta ocupación

Ámbito de aplicación

☐ Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI	No es de aplicación a este proyecto

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

SU6 Pozos y Depósitos

Pozos y depósitos

No se dispone de piscinas en este edificio, por lo que no se desarrolla este apartado
No es de aplicación el SU6

SU7 Aparcamientos y vías de circulación de vehículos

Aplica	Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios			☐
No aplica	Aparcamientos en viviendas unifamiliares			☐
Espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior	Profundidad (adecuada a la longitud del tipo de vehículo)		≥ 4,50m	-
	Pendiente		≤ 5%	-
El acceso permite la entrada y salida frontal sin maniobras marcha atrás				-
Existe al menos un acceso peatonal independiente			localización	-
El acceso peatonal independiente contiguo a vial de vehículos cumplirá	Ancho		≥ 800mm	-
	protegido	Con barrera de protección	h ≥ 800mm	-
		Con pavimento a nivel más elevado		-
	Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel) justificado en SU1.			☐

SU7 Aparcamientos y vías de circulación de vehículos

Las pinturas o marcas de señalización horizontal o marcas viales serán		Clase 3 (R_d>45)	☐
Protección de recorridos peatonales			
Aparcamiento >200vehículos o S>5.000m2, tienen itinerarios peatonales	pavimento diferenciado con pinturas o relieve		☐
	zonas de nivel más elevado (si excede 550mm protegido según SU.1)		☐
Otros aparcamientos	Itinerarios peatonales no procede		☐
Protección de los itinerarios frente a las puertas que comunican el aparcamiento con otras zonas por barreras		a ≥ 1200mm de la puerta de altura ≥ 800mm	-
Señalización			
Según el Código de la Circulación	Sentido de circulación y salidas. Velocidad máxima de circulación 20 km/h. Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso. Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas		☐
Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento			☐

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Se incluye anexo con la justificación de este apartado

SU9 Accesibilidad

Se incluye anexo con la justificación de este apartado

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
NAVARRA NAFARROA
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

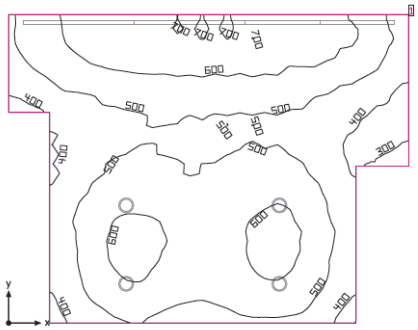
4 (SUA4) SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

4.1 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN.

La instalación de alumbrado en cada zona dispondrá de alumbrado capaz de proporcionar una iluminación mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, con un factor de un uniformidad del 40 %.

A continuación se presentan los cálculos de la instalación de alumbrado propuesto en el edificio donde se justifican los niveles de iluminación de cada zona así como la uniformidad de las mismas.

Circualción 3



Altura interior del local: 2.500 m hasta 3.000 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 85.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

	Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Plano útil (Circualción 3)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	534 (≥ 500)	272	702	0.51	0.39

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2	LAMP - 14740500 FIL LED G2 OPAL REC 3000 NW WH.	2003	21.3	94.0
2	LAMP - 14740510 FIL LED G2 OPAL REC 4600 NW WH.	3006	32.2	93.4
4	TRILUX GmbH & Co. KG - Amatris G2 C07 WR LED2000-840 01	1999	24.0	83.3
	Suma total de luminarias	18014	203.0	88.7

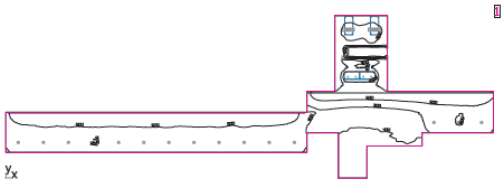
Potencia específica de conexión: 8.14 W/m² = 1.52 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 24.94 m²)

Consumo: 560 kWh/a de un máximo de 900 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Circulación 1



Altura interior del local: 2.500 m hasta 3.400 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 85.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

	Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Plano útil (Circulación 1)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	436 (≥ 500)	0.00	3152	0.00	0.00

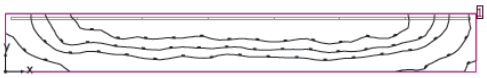
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1	LAMP - 14740500 FIL LED G2 OPAL REC 3000 NW WH.	2003	21.3	94.0
27	LAMP - 14740510 FIL LED G2 OPAL REC 4600 NW WH.	3006	32.2	93.4
4	RZB Rudolf Zimmermann, Bamberg GmbH - 911477.002.1.76 Deecos P Mini	1800	19.0	94.7
15	TRILUX GmbH & Co. KG - Amatris G2 C07 WR LED2000-840 01	1999	24.0	83.3
4	iGuzzini illuminazione - QI11 iPlan Access - rectangular 36.2W	3959	36.2	109.4
	Suma total de luminarias	136186	1471.5	92.5

Potencia específica de conexión: 6.02 W/m² = 1.38 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 244.52 m²)

Consumo: 4050 kWh/a de un máximo de 8600 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Circulación 2



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 85.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

	Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Plano útil (Circulación 2)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	728 (≥ 500)	480	862	0.66	0.56

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
7	LAMP - 14740510 FIL LED G2 OPAL REC 4600 NW WH.	3006	32.2	93.4
	Suma total de luminarias	21042	225.4	93.4

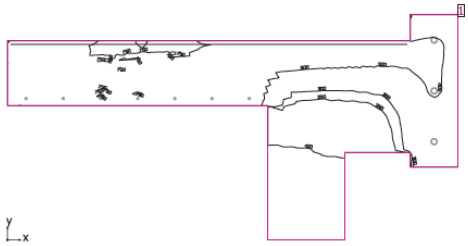
Potencia específica de conexión: 12.33 W/m² = 1.69 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 18.28 m²)

Consumo: 620 kWh/a de un máximo de 650 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Circulación 4



Altura interior del local: 2.500 m hasta 3.400 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 85.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

	Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Plano útil (Circulación 4)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	445 (≥ 500)	50.3	793	0.11	0.063

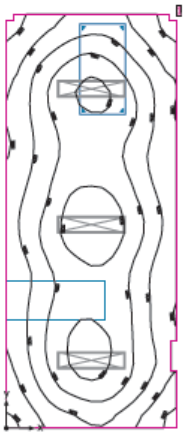
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
7	ARKOSLIGHT - A2122212 SWAP M 7W 4000K CRI 90	826	7.0	117.9
2	LAMP - 14740500 FIL LED G2 OPAL REC 3000 NW WH.	2003	21.3	94.0
7	LAMP - 14740510 FIL LED G2 OPAL REC 4600 NW WH.	3006	32.2	93.4
3	TRILUX GmbH & Co. KG - Amatris G2 C07 WR LED2000-840 01	1999	24.0	83.3
	Suma total de luminarias	36827	389.0	94.7

Potencia específica de conexión: 6.48 W/m² = 1.46 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 59.99 m²)

Consumo: 1050 kWh/a de un máximo de 2150 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consulta



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 85.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

	Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Plano útil (Consulta)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	426 (≥ 600)	290	642	0.68	0.64

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3	iGuzzini illuminazione - QI11 iPlan Access - rectangular 36.2W	3959	36.2	109.4
	Suma total de luminarias	11877	108.6	109.4

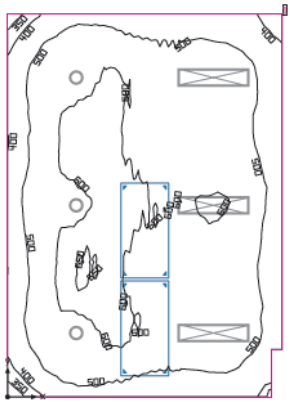
Potencia específica de conexión: 4.98 W/m² = 1.17 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 21.82 m²)

Consumo: 300 kWh/a de un máximo de 800 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/05/2021
DATA EXP
EXP N2020A1222

Sala 2



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 85.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

	Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Plano útil (Sala 2)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	539 (≥ 500)	317	655	0.59	0.48

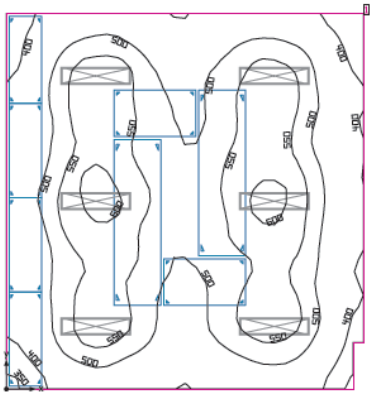
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3	SIMON - 73520330-784 Downlight 735.20 Round empotrado NW EXTENSIVE DALI. Blanco.	2502	24.0	104.3
3	iGuzzini illuminazione - QI11 iPlan Access - rectangular 36.2W	3959	36.2	109.4
	Suma total de luminarias	19383	180.6	107.3

Potencia específica de conexión: 6.08 W/m² = 1.13 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 29.70 m²)

Consumo: 500 kWh/a de un máximo de 1050 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Sala 3



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 85.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

	Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Plano útil (Sala 3)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	503 (≥ 500)	346	615	0.69	0.56

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
6	iGuzzini illuminazione - QI11 iPlan Access - rectangular 36.2W	3959	36.2	109.4
	Suma total de luminarias	23754	217.2	109.4

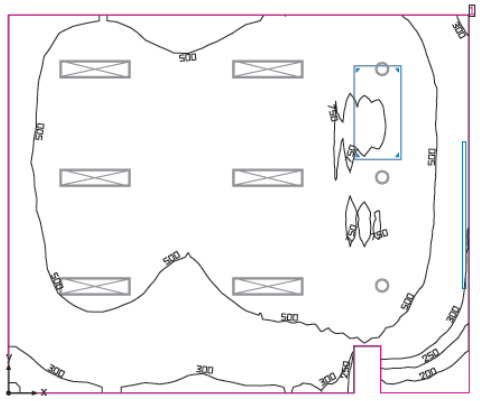
Potencia específica de conexión: 5.51 W/m² = 1.10 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 39.39 m²)

Consumo: 600 kWh/a de un máximo de 1400 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Sala 5



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 85.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

	Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Plano útil (Sala 5)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	526 (≥ 500)	156	788	0.30	0.20

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3	SIMON - 73520330-784 Downlight 735.20 Round empotrado NW EXTENSIVE DALI. Blanco.	2502	24.0	104.3
6	iGuzzini illuminazione - QI11 iPlan Access - rectangular 36.2W	3959	36.2	109.4
	Suma total de luminarias	31260	289.2	108.1

Potencia específica de conexión: 5.74 W/m² = 1.09 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 50.35 m²)

Consumo: 800 kWh/a de un máximo de 1800 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Alumbrado de emergencia

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

☒	Recorridos de evacuación
☒	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m²
☒	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☒	Locales de riesgo especial
☒	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
☒	Las señales de seguridad

Disposición de las luminarias:

		NORMA	PROYECTO
☒	Altura de colocación	h < 2 m	H = 2.35 m

Se dispondrá una luminaria en:

☒	Cada puerta de salida.
☒	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
☒	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
☒	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
☒	En cualquier cambio de nivel.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

☒	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

Será fija.
Dispondrá de fuente propia de energía.
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado
El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

			NORMA	PROYECTO
☐	Vías de evacuación de anchura □ 2m	Iluminancia en el eje central	>= 1 lux	
		Iluminancia en la banda	>= 0,5 lux	
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura □ 2m		

		NORMA	PROYECTO
☐	Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central	<= 40:1	
	Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia □ 5 luxes	
	Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	Ra □ 40	Ra = 80,0

Iluminación de las señales de seguridad:

			NORMA	PROYECTO
☒	Luminancia de cualquier área de color de seguridad		□ 2 cd/m²	3 cd/m²
☒	Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad		□ 10:1	3 cd/m²
☒	Relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia LColor > 10		□ 5:1	
			□ 15:1	1
☒	Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	□ 50%	--> 5 s	5 s
		100%	--> 60 s	60 s

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

5.- SECCION DB SU 5: "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACION".

Al tratarse de un edificio con ocupación inferior a 3.000 personas no le es de aplicación lo reglamentado en este punto.

Sección justificada en el Proyecto de Ejecución de Arquitectura.

6.- SECCION DB SU 6: "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO".

No se dispone de piscinas en este edificio, por lo que no se desarrolla este apartado.

7.- SECCION DB SU 7: "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO".

Esta sección quedará justificada en el Proyecto de Ejecución de Arquitectura.

8.- SECCION DB SU 8: "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO".

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

1.1.- Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (Ne)

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

siendo

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

N_g (Zizur Mayor/Zizur Nagusia) = 3.00 impactos/año,km²
A_e = 4194.08 m²
C_1 (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos) = 0.50
N_e = 0.0063 impactos/año

1.2.- Cálculo del riesgo admisible (Na)

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo

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

C_2 (estructura de hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00
C_3 (otros contenidos) = 1.00
C_4 (pública concurrencia, sanitario, comercial, docente) = 3.00
C_5 (resto de edificios)= 1.00
N_a = 0.018 impactos/año

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

DB-SUA 9 ACCESIBILIDAD

1 CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

1.1 Condiciones Funcionales

1.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio

El itinerario al edificio es a través de la urbanización exterior de la parcela, desde la plaza peatonal pública. Los recorridos exteriores hasta los accesos de los edificios son accesibles, con pendientes iguales o inferiores al 4%.

1.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio

Se propone la instalación de un ascensor de 8 plazas, que permiten la comunicación entre las 2 plantas del edificio.

1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio

El edificio dispone de itinerarios accesibles en todas las plantas.

Cuenta con itinerarios sin desniveles, con diámetros de, al menos, 1,50 m en espacios para giro, y pasillos de anchura superior a 1,10 m. Puertas de anchura libre de paso igual o superior a 80 cm, mecanismos de apertura a 1,00 m, distancia hasta el encuentro en rincón superior a 30 cm y fuerza de apertura inferior a 25N (inferior a 65N en las resistentes al fuego). Los itinerarios accesibles carecen de pendiente.

1.2 Dotación de elementos accesibles

1.2.6 Servicios higiénicos accesibles.

El edificio dispone de aseos accesibles, al menos uno por planta, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

1.2.7 Mobiliario fijo.

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluye un *punto de atención accesible*.

1.2.8 Mecanismos.

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

2 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

2.1 Dotación

La señalización cumplirá las características señaladas en la tabla 2.1 de este punto, así como en todo lo indicado en el punto 2.2.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

M.4.4. CUMPLIMIENTO DB-HE

1. CÁLCULO DE TRANSMITANCIAS.

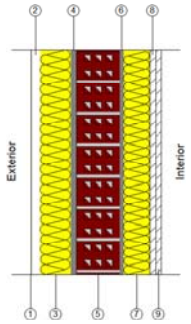
Según el CTE-HE sección HE 1 Limitación de la demanda energética en su Anexo E se desarrollan los datos necesarios para calcular los coeficientes de transmisión.

Las características constructivas de los cerramientos son las siguientes:

1.1.- ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

1.1.1.- Fachadas.

Fachada centro de salud Ardoi

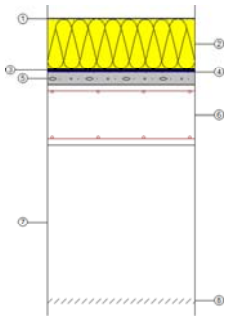


Listado de capas:	
1 - Chapa plegada minionda	0.1 cm
2 - Cámara de aire ligeramente ventilada	2.5 cm
3 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	8 cm
4 - Mortero hidrofugo	1.5 cm
5 - 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	11.5 cm
6 - Mortero hidrofugo	1 cm
7 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	7 cm
8 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
9 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
Espesor total:	34.6 cm

Limitación de demanda energética U_m: 0.20 kcal/(h·m²°C)

1.1.2.- Cubierta.

Falso techo zona consultas - Cubierta centro de salud Ardoi (Forjado cubierta centro de salud Ardoi)



Listado de capas:	
1 - Lamina geotextil	0.5 cm
2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	20 cm
3 - Lamina impermeabilizante	1 cm
4 - Lamina geotextil	0.5 cm
5 - Mortero de pendientes	5 cm
6 - Losa maciza 25 cm	25 cm
7 - Cámara de aire sin ventilar	63 cm
8 - falso techo	2 cm
Espesor total:	117 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.13 kcal/(h·m²°C)
U_c calefacción: 0.13 kcal/(h·m²°C)

1.1.3.- Huecos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Carpinteria consultas 273 x155 - Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 4/16/6 Templa.lite Azur.lite color azul (Screen interior)

CARPINTERÍA:
Carpinteria consultas

VIDRIO:
Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 4/16/6 Templa.lite Azur.lite color azul, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica LOW.S de 4 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior Templa.lite Azur.lite color azul de 6 mm de espesor; 26 mm de espesor total.

ACCESORIOS:
Screen interior

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 0.95 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 33 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.63 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **273 x 155 cm** (ancho x altura) nº uds: **22**

Transmisión térmica	U_w	1.01	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.35	
	F_H	0.26	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	32 (-1;-3)	dB

Ventana abisagrada "CORTIZO", de 2800x1500 mm - Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 4/16/6 Templa.lite Azur.lite color azul (Screen interior)

CARPINTERÍA:
Ventana de aluminio, serie Cor-70 Industrial "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 2800x1500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 78 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla estándar y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,9 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 55 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

VIDRIO:
Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 4/16/6 Templa.lite Azur.lite color azul, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica LOW.S de 4 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior Templa.lite Azur.lite color azul de 6 mm de espesor; 26 mm de espesor total.

ACCESORIOS:
Screen interior

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 0.95 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 33 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.63 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **280 x 150 cm** (ancho x altura) nº uds: **1**

Transmisión térmica	U_w	1.03	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.34	
	F_H	0.26	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	32 (-1;-3)	dB

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Carpinteria oscilobatiente 90 x 255 - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar (Screen interior)

CARPINTERÍA:
Carpinteria oscilobatiente

VIDRIO:
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templa.lite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

ACCESORIOS:
Screen interior

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 0.95 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.63 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Oscilobatiente
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **90 x 255 cm** (ancho x altura) nº uds: **1**

Transmisión térmica	U_w	1.05	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.33	
	F_H	0.24	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	36 (-1;-4)	dB

Ventana salida 390 x 255 - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:
Ventana salida

VIDRIO:
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templa.lite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 0.95 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.63 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **390 x 255 cm** (ancho x altura) nº uds: **1**

Transmisión térmica	U_w	0.99	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.36	
	F_H	0.36	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	33 (-1;-4)	dB

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Carpinteria patio 469 x 235 - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:
Carpinteria fija patio

VIDRIO:
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templa.lite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 0.95 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.63 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **469 x 235 cm** (ancho x altura)			nº uds: **2**
Transmisión térmica	U_w	0.99	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.36	
	F_H	0.36	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	33 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **468.5 x 235 cm** (ancho x altura)			nº uds: **1**
Transmisión térmica	U_w	0.99	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.36	
	F_H	0.36	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	33 (-1;-4)	dB

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 0.95 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.63 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **49.3 x 265 cm** (ancho x altura)			nº uds: **1**
Transmisión térmica	U_w	1.11	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.30	
	F_H	0.30	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	36 (-1;-4)	dB

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Dimensiones: **262.7 x 265 cm** (ancho x altura)				nº uds: **1**
Transmisión térmica		U_w	1.00	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento		F	0.35	
		F_H	0.35	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})		33 (-1;-4)	dB

Carpinteria escalera PB - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:
Carpinteria escalera PB

VIDRIO:
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templa.lite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 0.95 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.63 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **266 x 100 cm** (ancho x altura)				nº uds: **1**
Transmisión térmica		U_w	1.04	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento		F	0.33	
		F_H	0.33	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})		36 (-1;-4)	dB

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Carpinteria acceso puerta - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:
Carpinteria acceso puerta corredera

VIDRIO:
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templa.lite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 0.95 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.63 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **86 x 265 cm** (ancho x altura)				nº uds: **1**
Transmisión térmica	U_w	1.05	kcal/(h·m²°C)	
Soleamiento	F	0.33		
	F_H	0.27		
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	30 (-1;-2)	dB	

Dimensiones: **104 x 265 cm** (ancho x altura)				nº uds: **1**
Transmisión térmica	U_w	1.03	kcal/(h·m²°C)	
Soleamiento	F	0.33		
	F_H	0.29		
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	30 (-1;-2)	dB	

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Carpinteria ventana sur 400 x 255 - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:
Carpinteria ventana sur

VIDRIO:
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templa.lite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 0.95 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w ($C;C_{tr}$): 37 (-1;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.63 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **398.3 x 255 cm** (ancho x altura) nº uds: **1**

Transmisión térmica	U_w	0.99	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.36	
	F_H	0.36	
Caracterización acústica	R_w ($C;C_{tr}$)	33 (-1;-4)	dB

Carpinteria oscilobatiente 90 x 255 - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:
Carpinteria oscilobatiente

VIDRIO:
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templa.lite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 0.95 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w ($C;C_{tr}$): 37 (-1;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.63 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Oscilobatiente
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **90 x 255 cm** (ancho x altura) nº uds: **1**

Transmisión térmica	U_w	1.05	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.33	
	F_H	0.33	
Caracterización acústica	R_w ($C;C_{tr}$)	36 (-1;-4)	dB

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Dimensiones: **75.8 x 255 cm** (ancho x altura)			nº uds: **1**
Transmisión térmica	U_w	1.06	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.32	
	F_H	0.32	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	36 (-1;-4)	dB

CARPINTERÍA:
Carpinteria escalera P1ª

VIDRIO:
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templa.lite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 0.95 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.63 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **266 x 255 cm** (ancho x altura)			nº uds: **1**
Transmisión térmica	U_w	1.00	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.35	
	F_H	0.35	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	33 (-1;-4)	dB

Carpinteria fijo sala espera P1 185 x 235 - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:
Carpinteria ventana sur

VIDRIO:
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templa.lite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 0.95 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.63 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **172 x 235 cm** (ancho x altura)			nº uds: **1**
Transmisión térmica	U_w	1.01	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.35	
	F_H	0.35	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	34 (-1;-4)	dB

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222
COAVN

Dimensiones: **170.5 x 235 cm** (ancho x altura)			nº uds: **1**
Transmisión térmica	U_w	1.01	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.35	
	F_H	0.26	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	34 (-1;-4)	dB

Carpinteria fijo sala espera P1 grande 580 x 235 - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:
Carpinteria ventana sur

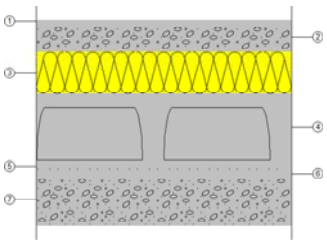
VIDRIO:
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templa.lite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 0.95 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.63 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **546.3 x 235 cm** (ancho x altura)			nº uds: **1**
Transmisión térmica	U_w	0.99	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.36	
	F_H	0.36	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	33 (-1;-4)	dB

1.1.4.- Soleras.

Forjado sanitario centro de salud



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa cerámica	1 cm
2 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	11 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	16 cm
4 - Forjado reticular 20+5 cm (Casetón recuperable)	25 cm
5 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	5 cm
6 - Polietileno alta densidad [HDPE]	0.1 cm
7 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	20 cm
Espesor total:	78.1 cm

Altura libre: 25 cm

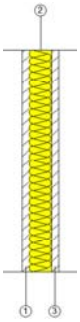
Limitación de demanda energética U_s: 0.12 kcal/(h·m²°C)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

1.1.5.- Particiones interiores.

Tabique PYL 106/600(70) LM

Tabique simple de placas de yeso laminado y lana mineral, sistema PYL 106/600(70) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 106 mm de espesor total, compuesto por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a la que se atornilla una placa de yeso laminado A, Standard "KNAUF" en cada cara y aislamiento de panel de lana mineral, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 60 mm de espesor.

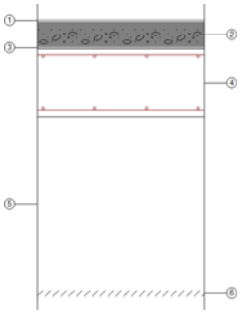


Listado de capas:	
1 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.8 cm
2 - Lana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION"	6 cm
3 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.8 cm
Espesor total:	9.6 cm

Limitación de demanda energética U_m: 0.42 kcal/(h·m²°C)

1.1.6.- Particiones Horizontales.

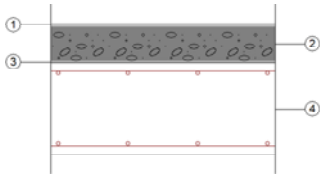
Falso techo zona consultas - Forjado centro de salud Ardoi



Listado de capas:	
1 - Plaqueta o baldosa cerámica	1 cm
2 - Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	9 cm
3 - Lamina antiimpacto	0.5 cm
4 - Losa maciza 25 cm	25 cm
5 - Cámara de aire sin ventilar	63 cm
6 - falso techo	2 cm
Espesor total:	100.5 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.98 kcal/(h·m²°C)
U_c calefacción: 0.85 kcal/(h·m²°C)

Forjado centro de salud Ardoi



Listado de capas:	
1 - Plaqueta o baldosa cerámica	1 cm
2 - Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	9 cm
3 - Lamina antiimpacto	0.5 cm
4 - Losa maciza 25 cm	25 cm
Espesor total:	35.5 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 1.31 kcal/(h·m²°C)
U_c calefacción: 1.08 kcal/(h·m²°C)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

3.- MATERIALES.

Capas						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	11.5	1140	0.585	0.1966	238.846	10
Arena y grava [1700 < d < 2200]	20	1950	1.72	0.1163	249.594	50
Chapa plegada minionda	0.1	7800	42.992	0	107.481	1000000
falso techo	2	1000	0.43	0.0465	238.846	1
Forjado reticular 20+5 cm (Casetón recuperable)	25	1156	3.583	0.0698	238.846	80
Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	5	1700	0.989	0.0506	238.846	60
Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	11	1700	0.989	0.1112	238.846	60
Lamina antiimpacto	0.5	27	0.034	0.147	238.846	2000
Lamina geotextil	0.5	980	0.43	0.0116	429.923	100000
Lamina impermeabilizante	1	1100	0.198	0.0505	238.846	50000
Lana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION"	6	40	0.032	1.8856	238.846	1
Losa maciza 25 cm	25	2500	2.15	0.1163	238.846	80
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	9	1000	0.353	0.2552	238.846	10
Mortero de pendientes	5	900	0.353	0.1416	238.846	10
Mortero hidrofugo	1	1900	0.4	0.025	240	12
Mortero hidrofugo	1.5	1900	0.4	0.0375	240	12
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	7	40	0.034	2.0349	238.846	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	8	40	0.034	2.3256	238.846	1
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5	825	0.215	0.0698	238.846	4
Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.8	825	0.215	0.0837	238.846	4
Plaqueta o baldosa cerámica	1	2000	0.86	0.0116	191.077	30
Polietileno alta densidad [HDPE]	0.1	980	0.43	0.0023	429.923	100000
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	16	37.5	0.029	5.472	238.846	20
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	20	37.5	0.029	6.8399	238.846	20

Abreviaturas utilizadas			
e	*Espesor (cm)*	RT	*Resistencia térmica (m²·h·°C/kcal)*
ρ	*Densidad (kg/m³)*	Cp	*Calor específico (cal/kg·°C)*
λ	*Conductividad térmica (kcal/(h m°C))*	μ	*Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ()*

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

2. CÁLCULO DE LA LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO, CTE DB-HE0.

La calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de Abril.

El consumo energético de energía primaria incluye los servicios de calefacción, refrigeración, ACS y, en usos distintos al residencial privado, el de iluminación, como es nuestro caso.

El resultado es el siguiente:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Certificacion energetica		
Dirección	C/Boltxoko, Ardoi		
Municipio	Zizur Mayor/Zizur Nagusia	**Código Postal**	3180
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Navarra
Zona climática	D1	**Año construcción**	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	- Seleccione de la lista -		
Referencia/s catastral/es	3100000000002201375MA		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda	☒ Terciario
☐ Unifamiliar	☒ Edificio completo
☐ Bloque	☐ Local
☐ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Andrés Bustince Ibáñez	**NIF/NIE**	18202475E
Razón social	Inarq Ingenieros S.L.	**NIF**	B31751191
Domicilio	Etxesakan 5 - - b 9 -		
Municipio	Zizur Mayor/Zizur Nagusia	**Código Postal**	31180
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Navarra
e-mail:	inarq@inarq.es	**Teléfono**	948185656
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Técnico Industrial		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2039.1160, de fecha 24-jun-2020		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<64.33 A 64.33-104. B 104.54-160.8 C 160.83-209.08 D 209.08-257.33 E 257.33-321.67 F =>321.67 G	23,11 A	<13.22 A 13.22-21.4 B 21.47-33.04 C 33.04-42.95 D 42.95-52.86 E 52.86-66.08 F =>66.08 G	3,91 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 28/09/2020

Firma del técnico certificador:

BUSTINCE IBAÑEZ ANDRES - 18202475E

Firmado digitalmente por BUSTINCE IBAÑEZ ANDRES - 18202475E
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=18202475E, sn=BUSTINCE IBAÑEZ, givenName=ANDRES, cn=BUSTINCE IBAÑEZ ANDRES - 18202475E
Fecha: 2020.11.28 09:16:14 +01'00'

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
COAVN
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

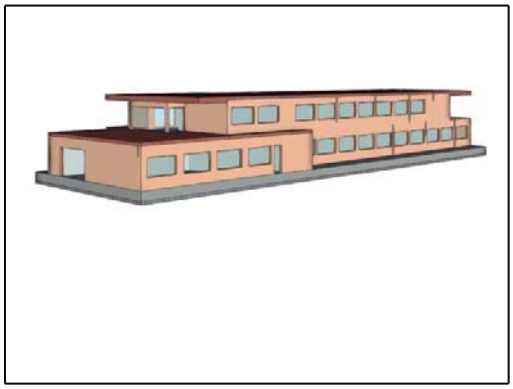
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	1094,88

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P01_E01__Espacio0_PI001	Cubierta	5,36	0,19	Usuario
P01_E01__Espacio0_PI002	Cubierta	10,00	0,19	Usuario
P01_E01__Espacio0_PI003	Cubierta	19,25	0,19	Usuario
P01_E01_C1_b	Fachada	16,92	2,16	Usuario
P01_E01_C2_b	Fachada	52,05	2,16	Usuario
P01_E01_C3_b	Fachada	52,05	2,16	Usuario
P01_E01_C4_b	Fachada	16,92	2,16	Usuario
P01_E01_Suelo_b	Suelo	828,40	0,43	Usuario
P01_E01_Techo1_b	Suelo	15,88	0,07	Usuario
P01_E01_Techo2_b	Suelo	10,34	0,07	Usuario
P01_E01_Techo3_b	Suelo	67,00	0,07	Usuario
P01_E01_Techo4_b	Suelo	10,30	0,07	Usuario
P01_E01_Techo5_b	Suelo	17,32	0,07	Usuario
P02_E01_C1_e	Fachada	26,43	0,23	Usuario
P02_E01_C2_e	Fachada	8,29	0,23	Usuario
P02_E01_C3_e	Fachada	8,37	0,23	Usuario
P02_E01_Techo_e	Cubierta	28,75	1,23	Usuario
P02_E02_C1_e	Fachada	9,12	0,23	Usuario
P02_E02_C2_e	Fachada	18,73	0,23	Usuario
P02_E02_C3_e	Fachada	7,94	0,23	Usuario
P02_E02_Techo1_e	Cubierta	1,50	1,23	Usuario
P02_E02_Techo2_e	Cubierta	11,05	0,15	Usuario
P02_E03_C1_e	Fachada	3,67	0,23	Usuario
P02_E03_C2_e	Fachada	5,22	0,23	Usuario
P02_E03_C3_e	Fachada	5,16	0,23	Usuario
P02_E03_C4_e	Fachada	17,89	0,23	Usuario

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA NAFARROA VI$ADO BIZKAIA CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion FECHA DATA 19/05/2021 EXP N2020A1222

P02_E03_C5_e	Fachada	3,64	0,23	Usuario
P02_E03_C6_e	Fachada	4,87	0,23	Usuario
P02_E03_Sala_de_e_PI001	Cubierta	1,87	1,23	Usuario
P02_E03_Techo1_e	Cubierta	17,74	1,23	Usuario
P02_E03_Techo2_e	Cubierta	43,48	0,15	Usuario
P02_E04_C1_e	Fachada	6,33	0,23	Usuario
P02_E04_Consulta_PI001	Cubierta	13,67	1,23	Usuario
P02_E04_Techo1_e	Cubierta	10,32	1,23	Usuario
P02_E05_C1_e	Fachada	6,41	0,23	Usuario
P02_E05_Consulta_PI001	Cubierta	11,11	1,23	Usuario
P02_E06_C1_e	Fachada	6,38	0,23	Usuario
P02_E07_C1_e	Fachada	7,94	0,23	Usuario
P02_E07_C2_e	Fachada	28,32	0,23	Usuario
P02_E07_C3_e	Fachada	7,94	0,23	Usuario
P02_E07_Techo_e	Cubierta	16,70	0,15	Usuario
P02_E08_C1_e	Fachada	6,38	0,23	Usuario
P02_E09_C1_e	Fachada	6,36	0,23	Usuario
P02_E10_C1_e	Fachada	6,40	0,23	Usuario
P02_E11_C1_e	Fachada	6,36	0,23	Usuario
P02_E12_C1_e	Fachada	7,94	0,23	Usuario
P02_E12_C2_e	Fachada	36,26	0,23	Usuario
P02_E12_Techo1_e	Cubierta	14,46	0,15	Usuario
P02_E13_C1_e	Fachada	6,41	0,23	Usuario
P02_E14_C1_e	Fachada	5,72	0,23	Usuario
P02_E15_C1_e	Fachada	7,79	0,23	Usuario
P02_E15_C2_e	Fachada	11,08	0,23	Usuario
P02_E15_Techo1_e	Cubierta	6,40	0,15	Usuario
P02_E17_C1_e	Fachada	12,66	0,23	Usuario
P02_E17_Techo1_e	Cubierta	11,09	0,15	Usuario
P02_E18_C1_e	Fachada	16,66	0,23	Usuario
P02_E18_Techo_e	Cubierta	51,92	0,15	Usuario
P02_E19_C1_e	Fachada	9,50	0,23	Usuario
P02_E19_Techo_e	Cubierta	5,36	0,15	Usuario
P02_E20_C1_e	Fachada	17,39	0,23	Usuario
P02_E20_C2_e	Fachada	7,74	0,23	Usuario
P02_E20_Techo_e	Cubierta	10,00	0,15	Usuario
P02_E21_C1_e	Fachada	9,75	0,23	Usuario
P02_E21_C2_e	Fachada	28,73	0,23	Usuario
P02_E21_Techo_e	Cubierta	29,81	0,15	Usuario
P03_E01_C1_e	Fachada	24,11	0,23	Usuario
P03_E01_C2_e	Fachada	6,64	0,23	Usuario
P03_E01_C3_e	Fachada	12,06	0,23	Usuario
P03_E01_Techo_e	Cubierta	24,77	0,15	Usuario
P03_E02_C1_e	Fachada	12,00	0,23	Usuario
P03_E02_C2_e	Fachada	22,11	0,23	Usuario
P03_E02_Techo_e	Cubierta	22,69	0,15	Usuario
P03_E03_C1_e	Fachada	5,34	0,23	Usuario
P03_E03_Techo_e	Cubierta	20,44	0,15	Usuario
P03_E04_C1_e	Fachada	12,06	0,23	Usuario
P03_E04_Techo_e	Cubierta	33,26	0,15	Usuario
P03_E05_C1_e	Fachada	12,85	0,23	Usuario
P03_E05_Techo_e	Cubierta	43,53	0,15	Usuario
P03_E06_C1_e	Fachada	20,81	0,23	Usuario
P03_E06_Techo_e	Cubierta	23,68	0,15	Usuario

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
NAFARROA
VISADO
BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verification
EXP 2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

P03_E07_C1_e	Fachada	5,42	0,23	Usuario
P03_E07_Techo_e	Cubierta	27,73	0,15	Usuario
P03_E08_C1_e	Fachada	6,42	0,23	Usuario
P03_E08_Techo_e	Cubierta	21,75	0,15	Usuario
P03_E09_C1_e	Fachada	6,49	0,23	Usuario
P03_E09_Techo_e	Cubierta	21,89	0,15	Usuario
P03_E10_C1_e	Fachada	2,75	0,23	Usuario
P03_E10_Techo_e	Cubierta	2,16	0,16	Usuario
P03_E11_C1_e	Fachada	10,87	0,23	Usuario
P03_E11_C2_e	Fachada	8,07	0,23	Usuario
P03_E11_C3_e	Fachada	2,72	0,23	Usuario
P03_E11_C4_e	Fachada	2,72	0,23	Usuario
P03_E11_C5_e	Fachada	7,42	0,23	Usuario
P03_E11_Techo_e	Cubierta	73,28	0,15	Usuario
P03_E12_C1_e	Fachada	17,63	0,23	Usuario
P03_E12_C2_e	Fachada	7,41	0,23	Usuario
P03_E12_C3_e	Fachada	11,95	0,23	Usuario
P03_E12_Techo_e	Cubierta	32,58	0,15	Usuario
P03_E13_C1_e	Fachada	18,76	0,23	Usuario
P03_E13_Techo_e	Cubierta	55,60	0,15	Usuario
P03_E14_C1_e	Fachada	6,39	0,23	Usuario
P03_E14_Techo_e	Cubierta	21,68	0,15	Usuario
P03_E15_C1_e	Fachada	7,45	0,23	Usuario
P03_E15_C2_e	Fachada	19,74	0,23	Usuario
P03_E15_Techo_e	Cubierta	23,71	0,15	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Window	Hueco	9,94	1,27	0,36	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	4,20	1,31	0,34	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	2,29	1,34	0,33	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	4,59	1,34	0,33	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	6,78	1,28	0,35	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	4,35	1,29	0,35	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	4,35	1,29	0,35	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	13,63	1,26	0,36	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	33,06	1,27	0,36	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	1,30	1,41	0,30	Usuario	Usuario
H09_Window	Hueco	6,97	1,28	0,35	Usuario	Usuario
H10_Window	Hueco	2,66	1,33	0,33	Usuario	Usuario
H11_Window	Hueco	2,28	1,34	0,33	Usuario	Usuario
H12_Window	Hueco	2,76	1,32	0,33	Usuario	Usuario
H13_Window	Hueco	10,20	1,27	0,36	Usuario	Usuario
H14_Window	Hueco	93,09	1,30	0,35	Usuario	Usuario

EXP N 2020A1222 DATA 19/05/2021
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención

Generadores de calefacción

SIS_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	97,00	207,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		**97,00**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	99,00	332,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		**99,00**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	100,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ2_EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	14,00	90,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E01_Consulta	5,50	0,90	20,00
P02_E02_Aseo_pedi	3,00	1,50	20,00
P02_E03_Sala_de_e	7,86	3,00	66,67
P02_E04_Consulta	5,50	0,90	20,00
P02_E05_Consulta	5,50	0,90	20,00
P02_E06_Consulta	5,50	0,90	20,00
P02_E08_Consulta	5,50	0,90	20,00
P02_E09_Consulta	5,50	0,90	20,00
P02_E10_Consulta	5,50	0,90	20,00
P02_E11_Consulta	5,50	0,90	20,00
P02_E12_Aseos_pub	3,00	1,50	100,00
P02_E13_Consulta	5,50	0,90	20,00
P02_E14_Consulta1	5,50	0,90	20,00
P02_E15_Despacho	5,50	0,90	20,00
P02_E16_Aseo_adap	3,00	1,50	100,00
P02_E17_Zona_de_a	5,50	0,90	20,00
P02_E18_Consulta	5,50	0,90	20,00
P02_E21_Consulta	5,50	0,90	20,00
P03_E02_Vestuario	3,00	1,50	33,33
P03_E03_Pasillo_s	7,86	3,00	20,00
P03_E04_Sala_de_e	7,86	3,00	66,67
P03_E05_Sala_de_r	5,50	0,90	20,00
P03_E06_Vestuario	3,00	1,50	33,33
P03_E07_Sala_de_e	7,86	3,00	66,67
P03_E08_Despacho	5,50	0,90	20,00
P03_E09_Despacho	5,50	0,90	20,00
P03_E11_Sala_de_e	7,86	3,00	66,67
P03_E12_Aseos_pub	3,00	1,50	100,00
P03_E13_sala_usos	5,50	0,90	20,00

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
N2020A1222
29/05/2020
E382E2F760

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

P03_E14_Despacho	5,50	0,90	20,00
P03_E15_Despacho	5,50	0,90	20,00

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01__Espacio0	828,40	perfildeusuario
P02_E01_Consulta	28,75	noresidencial-12h-media
P02_E02_Aseo_pedi	12,75	noresidencial-8h-alta
P02_E03_Sala_de_e	236,16	noresidencial-12h-media
P02_E04_Consulta	23,99	noresidencial-12h-media
P02_E05_Consulta	24,17	noresidencial-12h-media
P02_E06_Consulta	24,09	noresidencial-12h-media
P02_E07_Oficio_li	19,25	perfildeusuario
P02_E08_Consulta	24,09	noresidencial-12h-media
P02_E09_Consulta	24,04	noresidencial-12h-media
P02_E10_Consulta	24,14	noresidencial-12h-media
P02_E11_Consulta	24,04	noresidencial-12h-media
P02_E12_Aseos_pub	26,10	noresidencial-8h-baja
P02_E13_Consulta	24,09	noresidencial-12h-media
P02_E14_Consulta1	24,06	noresidencial-12h-media
P02_E15_Despacho	22,58	noresidencial-12h-media
P02_E16_Aseo_adap	5,54	noresidencial-8h-baja
P02_E17_Zona_de_a	40,94	noresidencial-12h-media
P02_E18_Consulta	53,59	noresidencial-12h-media
P02_E19_Cuarto_ba	5,36	perfildeusuario
P02_E20_Cuarto_cu	10,00	perfildeusuario
P02_E21_Consulta	29,82	noresidencial-12h-media
P03_E01_Almacen_s	24,77	perfildeusuario
P03_E02_Vestuario	22,69	noresidencial-12h-media
P03_E03_Pasillo_s	20,44	noresidencial-8h-baja
P03_E04_Sala_de_e	33,26	noresidencial-12h-media
P03_E05_Sala_de_r	43,53	noresidencial-12h-media
P03_E06_Vestuario	23,69	noresidencial-12h-media
P03_E07_Sala_de_e	27,73	noresidencial-12h-media
P03_E08_Despacho	21,75	noresidencial-12h-media
P03_E09_Despacho	21,89	noresidencial-12h-media
P03_E10__Espacio0	2,16	perfildeusuario
P03_E11_Sala_de_e	73,35	noresidencial-12h-media
P03_E12_Aseos_pub	32,63	noresidencial-8h-baja
P03_E13_sala_usos	55,60	noresidencial-12h-media
P03_E14_Despacho	21,68	noresidencial-12h-media
P03_E15_Despacho	23,71	noresidencial-12h-media

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/05/2021
EXP N2020A1222

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00

TOTALES	0	0	0	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	36264,00
TOTALES	**36264**

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	CertificacionVerificacionNuevo

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<13.22 A 13.22-21.4 B 21.47-33.04 C 33.04-42.95 D 42.95-52.86 E 52.86-66.08 F =>66.08 G	3,91 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	A	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		1,17		0,18	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	-	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		0,72		1,84	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	5,71	6254,84
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	16,19	17725,52

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<64.33 A 64.33-104. B 104.54-160. C 160.83-209.0 D 209.08-257.33 E 257.33-321.67 F =>321.67 G	23,11 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)	A	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)*	A
		6,91		1,09	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)*	-	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)*	A
		4,26		10,86	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

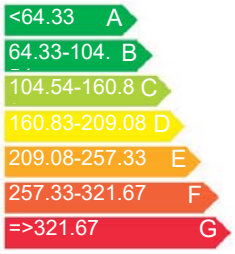
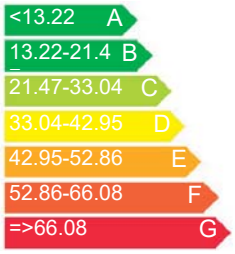
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<16.00 A 16.00-26.0 B 26.00-40.00 C 40.00-52.00 D 52.00-64.00 E 64.00-80.00 F =>80.00 G	30,91 C	<11.47 A 11.47-18.6 B 18.65-28.68 C 28.68-37.29 D 37.29-45.90 E 45.90-57.37 F =>57.37 G	
Demanda de calefacción (kWh/m²año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m²año)*	

[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

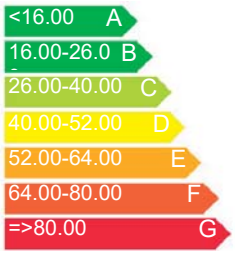
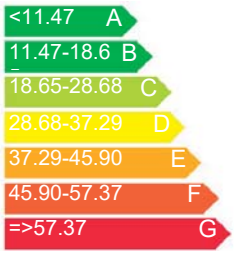
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO
BIZKAIA
E392F2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
DATA EXP 19/05/2021
EXP 2020A1222

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)
	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
N20200A1222 DATA 19/05/2021
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ASO

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	11/03/20

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5
DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Certificacion energetica		
Dirección	C/Boltxoko, Ardoi		
Municipio	Zizur Mayor/Zizur Nagusia	**Código Postal**	3180
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Navarra
Zona climática	D1	**Año construcción**	Posterior a 2013

Uso final del edificio o parte del edificio:

☐ Residencial privado (vivienda) ☒ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

☒ Nuevo ☐ Ampliación

☐ Cambio de uso

☐ Reforma:

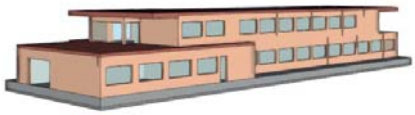
☐ > 25% envolvente + Clima + ACS ☐ > 25% envolvente + Clima ☐ > 25% envolvente + ACS ☐ > 25% envolvente

☐ < 25% envolvente + Clima + ACS ☐ < 25% envolvente + Clima ☐ < 25% envolvente + ACS ☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	1094,88

Imagen del edificio



Plano de la situación



DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Andrés Bustince Ibáñez	**NIF/NIE**	18202475E
Razón social	Inarq Ingenieros S,L.	**NIF**	18202475E
Domicilio	Etxesakan 5 - - b 9 -		
Municipio	Zizur Mayor/Zizur Nagusia	**Código Postal**	31180
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Navarra
e-mail:	inarq@inarq,es	**Teléfono**	948185656
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Técnico Industrial		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2039.1160 de fecha 24-jun-2020		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISTARATUA
NAVARRA
NAFARROA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

$C_{ep,nren}$	23,10	kWh/m² año	**$C_{ep,nren,lim}$**	71,38	kWh/m² año	Sí cumple
$C_{ep,tot}$	75,50	kWh/m² año	**$C_{ep,tot,lim}$**	187,80	kWh/m² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	3,94	%	**% horas** lim **fuera consigna**	4,00	%	Sí cumple

$A_{útil}$	1094,88	m²	**C_{FI}**	6,423	W/m²

$C_{ep,nr}$ Consumo de energía primaria no renovable del edificio
$C_{ep,nren,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
$C_{ep,tot}$ Consumo de energía primaria total del edificio
$C_{ep,tot,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
$A_{útil}$ Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
C_{FI} Carga interna media

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,50	kWh/m² año	**K_{lim}**	0,58	kWh/m² año	Sí cumple
$q_{sol,jul}$	0,59	kWh/m² año	**$q_{sol,jul,lim}$**	4,00	kWh/m² año	Sí cumple
n_{50}	5,05	1/h	**$n_{50,lim}$**	-	1/h	No aplica

V/A	1,76	m³ /m²			
V	4673,68	m³	**V_{inf}**	2792,67	m³
D_{cal}	30,91	kWh/m² año	**D_{ref}**	8,42	kWh/m² año

K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
K_{lim} Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
$q_{sol,jul}$ Control solar de la envolvente térmica del edificio
$q_{sol,jul,lim}$ Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n_{50} Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
$n_{50,lim}$ Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V Volumen interior de la envolvente térmica
V_{inf} Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D_{cal} Demanda de calefacción
D_{ref} Demanda de refrigeración

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

$RER_{ACS;nrb}$	82,80	%	**$RER_{ACS;nrb\ min}$**	60,00	%	Sí cumple

Demanda ACS (*)	100,00	l/d

$RER_{ACS;nrb}$ Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
$RER_{ACS;nrb\ min}$ Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60ºC

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	27,00	kW	**Potencia $_{min}$**	-	kW	No aplica

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/05/2021
EXP N2020A1222
COAVN NAVARRA NAFARROA

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: ___/____/____

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
P02_E02_Techo2_e	Cubierta	H	11,05	0,15
P02_E03_Techo2_e	Cubierta	H	43,48	0,15
P02_E07_Techo_e	Cubierta	H	16,70	0,15
P02_E12_Techo1_e	Cubierta	H	14,46	0,15
P02_E15_Techo1_e	Cubierta	H	6,40	0,15
P02_E17_Techo1_e	Cubierta	H	11,09	0,15
P02_E18_Techo_e	Cubierta	H	51,92	0,15
P02_E19_Techo_e	Cubierta	H	5,36	0,15
P02_E20_Techo_e	Cubierta	H	10,00	0,15
P02_E21_Techo_e	Cubierta	H	29,81	0,15
P03_E01_Techo_e	Cubierta	H	24,77	0,15
P03_E02_Techo_e	Cubierta	H	22,69	0,15
P03_E03_Techo_e	Cubierta	H	20,44	0,15
P03_E04_Techo_e	Cubierta	H	33,26	0,15
P03_E05_Techo_e	Cubierta	H	43,53	0,15
P03_E06_Techo_e	Cubierta	H	23,68	0,15
P03_E07_Techo_e	Cubierta	H	27,73	0,15
P03_E08_Techo_e	Cubierta	H	21,75	0,15
P03_E09_Techo_e	Cubierta	H	21,89	0,15
P03_E11_Techo_e	Cubierta	H	73,28	0,15
P03_E12_Techo_e	Cubierta	H	32,58	0,15
P03_E13_Techo_e	Cubierta	H	55,60	0,15
P03_E14_Techo_e	Cubierta	H	21,68	0,15
P03_E15_Techo_e	Cubierta	H	23,71	0,15
P03_E10_Techo_e	Cubierta	H	2,16	0,16
P01_E01__Espacio0_PI001	Cubierta	H	5,36	0,19
P01_E01__Espacio0_PI002	Cubierta	H	10,00	0,19
P01_E01__Espacio0_PI003	Cubierta	H	19,25	0,19
P02_E01_Techo_e	Cubierta	H	28,75	1,23
P02_E02_Techo1_e	Cubierta	H	1,50	1,23
P02_E03_Sala_de_e_PI001	Cubierta	H	1,87	1,23
P02_E03_Techo1_e	Cubierta	H	17,74	1,23

EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
VISADO
BISATUA
NAVARRA NAFARROA
COAVN

P02_E04_Consulta_PI 001	Cubierta	H	13,67	1,23
P02_E04_Techo1_e	Cubierta	H	10,32	1,23
P02_E05_Consulta_PI 001	Cubierta	H	11,11	1,23
P02_E01_C3_e	Fachada	E	8,37	0,23
P02_E04_C1_e	Fachada	E	6,33	0,23
P02_E05_C1_e	Fachada	E	6,41	0,23
P02_E06_C1_e	Fachada	E	6,38	0,23
P02_E08_C1_e	Fachada	E	6,38	0,23
P02_E09_C1_e	Fachada	E	6,36	0,23
P02_E10_C1_e	Fachada	E	6,40	0,23
P02_E11_C1_e	Fachada	E	6,36	0,23
P02_E13_C1_e	Fachada	E	6,41	0,23
P02_E14_C1_e	Fachada	E	5,72	0,23
P02_E15_C2_e	Fachada	E	11,08	0,23
P02_E17_C1_e	Fachada	E	12,66	0,23
P02_E18_C1_e	Fachada	E	16,66	0,23
P02_E21_C1_e	Fachada	E	9,75	0,23
P03_E01_C3_e	Fachada	E	12,06	0,23
P03_E04_C1_e	Fachada	E	12,06	0,23
P03_E05_C1_e	Fachada	E	12,85	0,23
P03_E08_C1_e	Fachada	E	6,42	0,23
P03_E09_C1_e	Fachada	E	6,49	0,23
P03_E11_C4_e	Fachada	E	2,72	0,23
P03_E13_C1_e	Fachada	E	18,76	0,23
P03_E14_C1_e	Fachada	E	6,39	0,23
P03_E15_C1_e	Fachada	E	7,45	0,23
P01_E01_C3_b	Fachada	E	52,05	2,16
P02_E01_C1_e	Fachada	N	26,43	0,23
P02_E02_C1_e	Fachada	N	9,12	0,23
P02_E03_C1_e	Fachada	N	3,67	0,23
P02_E07_C1_e	Fachada	N	7,94	0,23
P02_E12_C1_e	Fachada	N	7,94	0,23
P02_E15_C1_e	Fachada	N	7,79	0,23
P03_E01_C1_e	Fachada	N	24,11	0,23
P03_E02_C1_e	Fachada	N	12,00	0,23
P03_E03_C1_e	Fachada	N	5,34	0,23
P03_E12_C2_e	Fachada	N	7,41	0,23
P01_E01_C1_b	Fachada	N	16,92	2,16
P02_E01_C2_e	Fachada	O	8,29	0,23
P02_E02_C2_e	Fachada	O	18,73	0,23
P02_E03_C2_e	Fachada	O	5,22	0,23

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
NAFARROA
VISADO
BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

P02_E03_C3_e	Fachada	O	5,16	0,23
P02_E03_C4_e	Fachada	O	17,89	0,23
P02_E07_C2_e	Fachada	O	28,32	0,23
P02_E12_C2_e	Fachada	O	36,26	0,23
P02_E19_C1_e	Fachada	O	9,50	0,23
P02_E20_C1_e	Fachada	O	17,39	0,23
P03_E01_C2_e	Fachada	O	6,64	0,23
P03_E02_C2_e	Fachada	O	22,11	0,23
P03_E06_C1_e	Fachada	O	20,81	0,23
P03_E07_C1_e	Fachada	O	5,42	0,23
P03_E10_C1_e	Fachada	O	2,75	0,23
P03_E11_C1_e	Fachada	O	10,87	0,23
P03_E11_C3_e	Fachada	O	2,72	0,23
P03_E12_C1_e	Fachada	O	17,63	0,23
P03_E12_C3_e	Fachada	O	11,95	0,23
P01_E01_C2_b	Fachada	O	52,05	2,16
P02_E02_C3_e	Fachada	S	7,94	0,23
P02_E03_C5_e	Fachada	S	3,64	0,23
P02_E03_C6_e	Fachada	S	4,87	0,23
P02_E07_C3_e	Fachada	S	7,94	0,23
P02_E20_C2_e	Fachada	S	7,74	0,23
P02_E21_C2_e	Fachada	S	28,73	0,23
P03_E11_C2_e	Fachada	S	8,07	0,23
P03_E11_C5_e	Fachada	S	7,42	0,23
P03_E15_C2_e	Fachada	S	19,74	0,23
P01_E01_C4_b	Fachada	S	16,92	2,16
P01_E01_Techo1_b	Suelo	H	15,88	0,07
P01_E01_Techo2_b	Suelo	H	10,34	0,07
P01_E01_Techo3_b	Suelo	H	67,00	0,07
P01_E01_Techo4_b	Suelo	H	10,30	0,07
P01_E01_Techo5_b	Suelo	H	17,32	0,07
P01_E01_Suelo_b	Suelo	H	828,40	0,43

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U_H (W/m²·K)	$g_{gl;wi}$ (-)	$g_{gl;sh;wi}$ (-)	Permeabilidad al aire (m³/h·m²)
P03_E11_C4_e_V	Hueco	E	4,35	1,29	0,38	1,00	3,00
P02_E01_C3_e_V	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P02_E04_C1_e_V	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P02_E05_C1_e_V	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P02_E06_C1_e_V	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P02_E08_C1_e_V	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
NAVARRA NAFARROA
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

P02_E09_C1_e_V	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P02_E10_C1_e_V	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P02_E11_C1_e_V	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P02_E14_C1_e_V	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P02_E17_C1_e_V01	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P02_E18_C1_e_V01	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P02_E18_C1_e_V02	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P02_E21_C1_e_V	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P03_E04_C1_e_V	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P03_E05_C1_e_V01	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P03_E05_C1_e_V02	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P03_E08_C1_e_V	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P03_E09_C1_e_V	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P03_E13_C1_e_V01	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P03_E13_C1_e_V02	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P03_E14_C1_e_V	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P03_E15_C1_e_V	Hueco	E	4,23	1,30	0,38	1,00	3,00
P02_E13_C1_e_V	Hueco	E	4,20	1,31	0,38	1,00	3,00
P02_E17_C1_e_V02	Hueco	E	2,29	1,34	0,38	1,00	3,00
P02_E03_C1_e_V	Hueco	N	9,94	1,27	0,38	1,00	3,00
P02_E03_C2_e_V	Hueco	O	11,02	1,27	0,38	1,00	3,00
P02_E03_C3_e_V	Hueco	O	11,02	1,27	0,38	1,00	3,00
P03_E07_C1_e_V	Hueco	O	11,02	1,27	0,38	1,00	3,00
P02_E03_C4_e_V02	Hueco	O	6,97	1,28	0,38	1,00	3,00
P03_E11_C1_e_V	Hueco	O	6,78	1,28	0,38	1,00	3,00
P03_E11_C3_e_V	Hueco	O	4,35	1,29	0,38	1,00	3,00
P02_E03_C4_e_V03	Hueco	O	2,66	1,33	0,38	1,00	3,00
P03_E06_C1_e_V	Hueco	O	2,29	1,34	0,38	1,00	3,00
P03_E12_C1_e_V	Hueco	O	2,29	1,34	0,38	1,00	3,00
P02_E03_C4_e_V01	Hueco	O	1,30	1,41	0,38	1,00	3,00
P03_E11_C5_e_V	Hueco	S	13,63	1,26	0,38	1,00	3,00
P02_E03_C6_e_V	Hueco	S	10,20	1,27	0,38	1,00	3,00
P02_E03_C5_e_V02	Hueco	S	2,76	1,32	0,38	1,00	3,00
P02_E03_C5_e_V01	Hueco	S	2,28	1,34	0,38	1,00	3,00

U_H Transmitancia del hueco
$g_{gl;wi}$ Factor solar del acristalamiento
$g_{gl;sh;wi}$ Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados
Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H
Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.cavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
Nº 2020012222
CSV
COAVN
NAVARRA NAFARROA

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional

-	FRENTE_FORJADO	0,000	119,94	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,218	397,83	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	0,052	30,91	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	-0,076	66,92	SDINT
-	PILAR	0,100	1,00	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,000	367,94	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	3548
Intensidad de las cargas internas (C_{FI}) (W/m2)	6,423

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P02_E01_Consulta	28,75	68,86	TER-12-M	ACOND	34,43	mín:20 máx:25
P02_E02_Aseo_pedi	12,75	46,34	TER-8-A	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P02_E03_Sala de_e	236,16	577,42	TER-12-M	ACOND	519,68	mín:20 máx:25
P02_E04_Consulta	23,99	57,46	TER-12-M	ACOND	34,47	mín:20 máx:25
P02_E05_Consulta	24,17	57,88	TER-12-M	ACOND	34,73	mín:20 máx:25
P02_E06_Consulta	24,09	57,69	TER-12-M	ACOND	34,62	mín:20 máx:25
P02_E08_Consulta	24,09	57,69	TER-12-M	ACOND	34,62	mín:20 máx:25
P02_E09_Consulta	24,04	57,57	TER-12-M	ACOND	34,54	mín:20 máx:25
P02_E10_Consulta	24,14	57,81	TER-12-M	ACOND	34,69	mín:20 máx:25
P02_E11_Consulta	24,04	57,57	TER-12-M	ACOND	34,54	mín:20 máx:25
P02_E12_Aseos_pub	26,10	66,41	TER-8-B	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P02_E13_Consulta	24,09	57,70	TER-12-M	ACOND	34,62	mín:20 máx:25
P02_E14_Consulta1	24,06	57,62	TER-12-M	ACOND	34,57	mín:20 máx:25
P02_E15_Despacho	22,58	55,80	TER-12-M	ACOND	11,16	mín:20 máx:25
P02_E16_Aseo_adap	5,54	13,27	TER-8-B	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P02_E17_Zona_de_a	40,94	101,04	TER-12-M	ACOND	30,31	mín:20 máx:25
P02_E18_Consulta	53,59	133,54	TER-12-M	ACOND	40,06	mín:20 máx:25
P02_E21_Consulta	29,82	74,54	TER-12-M	ACOND	37,27	mín:20 máx:25
P03_E02_Vestuario	22,69	51,05	TER-12-M	ACOND	76,58	mín:20 máx:25
P03_E03_Pasillo_s	20,44	45,99	TER-8-B	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P03_E04_Sala de_e	33,26	74,84	TER-12-M	ACOND	142,19	mín:20 máx:25
P03_E05_Sala de_r	43,53	97,94	TER-12-M	ACOND	107,73	mín:20 máx:25
P03_E06_Vestuario	23,69	53,30	TER-12-M	ACOND	79,95	mín:20 máx:25
P03_E07_Sala de_e	27,73	62,40	TER-12-M	ACOND	68,64	mín:20 máx:25
P03_E08_Despacho	21,75	48,93	TER-12-M	ACOND	9,79	mín:20 máx:25
P03_E09_Despacho	21,89	49,26	TER-12-M	ACOND	9,85	mín:20 máx:25
P03_E11_Sala de_e	73,35	165,03	TER-12-M	ACOND	66,01	mín:20 máx:25
P03_E12_Aseos_pub	32,63	73,38	TER-8-B	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAFARRAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO 19/05/2021 2020A1122
28/2022F060
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
MADRID MADRIL NAFARROA BISATUA

P03_E13_salausos	55,60	125,09	TER-12-M	ACOND	312,73	mín:20 máx:25
P03_E14_Despacho	21,68	48,78	TER-12-M	ACOND	9,76	mín:20 máx:25
P03_E15_Despacho	23,71	53,35	TER-12-M	ACOND	10,67	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P01_E01__Espacio0	828,40	207,10	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P02_E07_Oficio_li	19,25	54,93	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P02_E19_Cuarto_ba	5,36	13,40	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P02_E20_Cuarto_cu	10,00	25,00	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P03_E01_Almacen_s	24,77	55,74	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P03_E10__Espacio0	2,16	6,26	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	97,00	3,88	2,07	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	97,00	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	99,00	3,09	3,32	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	99,00	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ªC (litros/día)	100,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS1_EQ2_EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	14,00	0,90	0,90	ELECTRICIDAD

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

Caudal medio de ventilación en el interior de la envolvente térmica (m3/h)	-

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA NAFARROA
COAVN
N220A122 EXP
19/05/2021 FECHA DATA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m²)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI (W/m²·100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E01_Consulta	828,40	5,50	0,90	20,00
P02_E02_Aseo_pedi	28,75	3,00	1,50	20,00
P02_E03_Sala_de_e	12,75	7,86	3,00	66,67
P02_E04_Consulta	236,16	5,50	0,90	20,00
P02_E05_Consulta	23,99	5,50	0,90	20,00
P02_E06_Consulta	24,17	5,50	0,90	20,00
P02_E08_Consulta	24,09	5,50	0,90	20,00
P02_E09_Consulta	19,25	5,50	0,90	20,00
P02_E10_Consulta	24,09	5,50	0,90	20,00
P02_E11_Consulta	24,04	5,50	0,90	20,00
P02_E12_Aseos_pub	24,14	3,00	1,50	100,00
P02_E13_Consulta	24,04	5,50	0,90	20,00
P02_E14_Consulta1	26,10	5,50	0,90	20,00
P02_E15_Despacho	24,09	5,50	0,90	20,00
P02_E16_Aseo_adap	24,06	3,00	1,50	100,00
P02_E17_Zona_de_a	22,58	5,50	0,90	20,00
P02_E18_Consulta	5,54	5,50	0,90	20,00
P02_E21_Consulta	40,94	5,50	0,90	20,00
P03_E02_Vestuario	53,59	3,00	1,50	33,33
P03_E03_Pasillo_s	5,36	7,86	3,00	200,00
P03_E04_Sala_de_e	10,00	7,86	3,00	66,67
P03_E05_Sala_de_r	29,82	5,50	0,90	20,00
P03_E06_Vestuario	24,77	3,00	1,50	33,33
P03_E07_Sala_de_e	22,69	7,86	3,00	66,67
P03_E08_Despacho	20,44	5,50	0,90	20,00
P03_E09_Despacho	33,26	5,50	0,90	20,00
P03_E11_Sala_de_e	43,53	7,86	3,00	66,67
P03_E12_Aseos_pub	23,69	3,00	1,50	100,00
P03_E13_sala_usos	27,73	5,50	0,90	20,00
P03_E14_Despacho	21,75	5,50	0,90	20,00
P03_E15_Despacho	21,89	5,50	0,90	20,00
TOTALES	1775,70	-	-	-

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
SIS_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	1438
SIS_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	9064
SIS_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	15786
SIS1_EQ2_EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	2297
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	23135

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	27

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Producción (kWh/año)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
E392E2F760
CSV
VERIF.CABLEEN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222
(c) COAVN

Fotovoltaica insitu	ELECTRICIDAD	-	36264

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	$F_{emisiones}$
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
ELECTRICIDAD	INSITU	1,000	0,000	0,000
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

M.4.5. CUMPLIMIENTO DB-HS

HS1 Protección frente a la humedad
Muros en contacto con el terreno

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno	10-5<Ks<10-2 cm/s (01)		
Grado de impermeabilidad	1 (02)		
tipo de muro	☐ de gravedad (03)	☒ flexorresistente (04)	☐ pantalla (05)
situación de la impermeabilización	☐ interior	☒ exterior	☐ parcialmente estanco (06)
Condiciones de las soluciones constructivas	I2+I3+D1+D5 (07)		

(01) este dato se obtiene del informe geotécnico (Pendiente)
(02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE
(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.
(06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
(07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

No es de aplicación al no existir en el edificio muros en contacto con el terreno.

HS1 Protección frente a la humedad
Suelos

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno	10-5<Ks<10-2 cm/s (01)		
Grado de impermeabilidad	1 (02)		
tipo de muro	☐ de gravedad	☐ flexorresistente	☐ pantalla
Tipo de suelo	☒ suelo elevado (03)	☐ solera (04)	☐ placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	☐ sub-base (06)	☐ inyecciones (07)	☒ sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas	V1 (08)		

(01) este dato se obtiene del informe geotécnico
(02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo,y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
(05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
(06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
(07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
(08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

HS1 Protección frente a la humedad
Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios	III (01)				
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	☒ ≤ 15 m	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m (02)	
Zona eólica	☐ A	☐ B	☒ C (03)		
Clase del entorno en el que está situado el edificio	☐ E0	☒ E1 (04)			
Grado de exposición al viento	☐ V1	☐ V2	☒ V3 (05)		
Grado de impermeabilidad	☐ 1	☐ 2	☒ 3	☐ 4	☐ 5 (06)
Revestimiento exterior	☒ si	☐ no			
Condiciones de las soluciones constructivas	R1+B1+C1 (07)				

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(04) E0 para terreno tipo I, II, III
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento)de una extensión mínima de 5 km.
- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
- Terreno tipo IV: Zona urbana,industrial o forestal.
- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades,con profusión de edificios en altura.

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

Grado de impermeabilidad — único

Tipo de cubierta — Cubierta plana

☒ plana	☐ inclinada
☐ convencional	☐ invertida

Uso

☒ Transitable — ☒ peatones uso privado | ☐ peatones uso público | ☐ zona deportiva | ☐ vehículos

☒ No transitable

☒ Ajardinada

Condición higrotérmica

☐ Ventilada

☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

☒ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

☐ hormigón en masa
☐ mortero de arena y cemento
☒ hormigón ligero celular
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
☐ hormigón ligero de arcilla expandida
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
☐ hormigón ligero de picón
☐ arcilla expandida en seco
☐ placas aislantes
☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
☐ chapa grecada
☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 2

Pendiente — 1,5-2% (02)

Aislante térmico (03)

Material — PIR + Poliestiereno expandido (XPS) + Lana de Roca — espesor — 21 cm

Capa de impermeabilización (04)

☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiasfalto
☐ Lámina de betún modificado
☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☒ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☐ adherido	☒ semiadherido	☐ no adherido	☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación:
Ss=

Superficie total de la cubierta:
Ac=

$$\frac{Ss}{Ac} = \square \qquad 30 > \frac{Ss}{Ac} > 3$$

Capa separadora

☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
- ☐ Bajo el aislante térmico
- ☐ Bajo la capa de impermeabilización

☐ Para evitar la adherencia entre:
- ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
- ☒ La capa de protección y la capa de impermeabilización
- ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

☒ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida
☒ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☐ Solado fijo (07)
- ☐ Baldosas recibidas con mortero
- ☐ Capa de mortero
- ☐ Piedra natural recibida con mortero
- ☐ Adoquín sobre lecho de arena
- ☐ Hormigón
- ☐ Aglomerado asfáltico
- ☐ Mortero filtrante
- ☐ Otro:

☒ Solado flotante (07)
- ☒ Piezas apoyadas sobre soportes (06)
- ☒ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
- ☐ Otro:

☐ Capa de rodadura (07)
- ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
- ☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
- ☐ Capa de hormigón (06)
- ☐ Adoquinado
- ☐ Otro:

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos
☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía
(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

2. HS-2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Dado que no se trata de un edificio de viviendas se realiza un estudio específico según se establece en el Documento Básico DB HS 2, Pto. 1.1

2.1.- DESECHOS Y RESIDUOS URBANOS.

Las aguas procedentes de los servicios higiénicos que se dispone en la edificación son evacuadas hasta el colector general de saneamiento de aguas fecales a construir en la urbanización.

La actividad del edificio genera también residuos urbanos, de papel y cartón, de limpieza etc, propios de una actividad urbana y que se encuentran entre los que recoge la ley de residuos urbanos. Las basuras originadas por el uso de la actividad se deberán recoger en recipientes adecuados para su entrega a los servicios urbanos o a la empresa que se encarga de su recogida y/o reciclaje. Se reserva un espacio para la ubicación de contenedores en el exterior del edificio próximo a su acceso.

2.2.- DESECHOS Y RESIDUOS TÓXICOS.

La propia actividad del edificio no genera desechos y residuos tóxicos.

2.3.- SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES.

Las aguas residuales procedentes de los servicios higiénicos de que disponen los aseos del edificio serán evacuadas hasta el colector general de saneamiento de aguas fecales más próximo.

La actividad no genera vertido de aguas fecales industriales. No existe posibilidad de que ningún líquido, aceite o similar se filtre a ningún sistema de recogida de aguas. Cualquier derrame de cualquier sustancia será limpiado y recogido para posteriormente ser tratado como un residuo industrial. Será retirado por empresa autorizada y trasladado a una planta de tratamiento de residuos industriales autorizada.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA
NAFARROA
VISADO
BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/05/2021
EXP N2020A1222

3.- HS-3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Este apartado no es de aplicación ya que no se trata de un edificio de viviendas.

4.- HS-4 SUMINISTRO DE AGUA

4.1. GENERALIDADES

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

4.2. CARACTERIZACION Y CUANTIFICACION DE LAS EXIGENCIAS

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los siguientes caudales:

Tipo de aparato	Caudal Instantáneo Mínimo de agua fría [dm³/s o l/s]	Caudal Instantáneo Mínimo de A.C.S. [dm³/s o l/s]
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con	0,10	-----

cisterna		
Fregadero	0,20	0,10
Lavavajillas	0,15	0,10
Lavadora	0,20	0,15

4.3. DISEÑO

La instalación de suministro de agua debe estar compuesta por una acometida, una instalación general y una instalación particular.

Se ha previsto la instalación de un contador general de Agua fría en un armario preparado a tal efecto en el edificio.

La instalación deberá tener todos los elementos según lo descrito en el DB HS4 pto 3.2 y pto 3.3, tanto para la Red de Agua Fría como para las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria A.C.S.

Será necesaria la protección contra retornos en la instalación tal como se establece en el DB HS4 pto 3.3., para ello y de acuerdo a las normas de la Mancomunidad se proyectan válvulas antirretorno a la entrada de la acometida.

La red de Agua Fría debe discurrir siempre separada de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm., como mínimo y a una distancia en paralelo de 30 cm. con cualquier canalización que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos (DB HS4 pto 3.4).

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul (DB HS4 pto 3.5).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA
NAFARROA
VISADO
BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

4.4. DIMENSIONADO

La instalación dispone de un espacio, en planta baja, para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en DB HS4 pto 4 Tabla 4.1.

El dimensionado de las redes de distribución se realiza según lo indicado en el DB HS 3 pto 4.2.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos conforme a lo que se establece en la tabla 4.2 del DB HS4 pto 4.3 tienen los siguientes diámetros:

Aparato o punto de consumo	**Diámetro nominal del ramal de enlace**	
	Tubo de acero (“)	**Tubo de Cobre o plástico (mm)**
Lavabo	½	12
Ducha	½	12
Inodoro con cisterna	½	12
Fregadero	½	12
Lavavajillas	½ (Rosca a ¾)	12
Lavadora	¾	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro conforme a lo que se establece en la tabla 4.3 del DB HS4 pto 4.3 tienen los siguientes diámetros:

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (“)	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo	¾	20
Alimentación a habitaciones	¾	20

Para el dimensionado de las redes de A.C.S, tanto de impulsión como de retorno, se sigue lo indicado en el DB HS4 pto 4.4

Para el dimensionado de las equipos, elementos y dispositivos de la instalación se sigue lo indicado en el DB HS4 pto 4.5

4.5. CONSTRUCCIÓN

De acuerdo al DB HS4 pto 5.1, la instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

De acuerdo al DB HS4 pto 5.1, durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto140/2003.

La ejecución de las redes de tuberías, uniones y juntas, protecciones y accesorios se realizan según lo indicado en el DB HS4 pto 5.1.

Las pruebas y ensayos de las instalaciones se hace de acuerdo al DB HS4 pto 5.2.1.

4.6. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

De forma general, todos los materiales, conducciones y aparatos que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplen los requisitos que se detallan en el DB HS4 pto 6.

4.7. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

La interrupción del servicio de suministro de agua en el consumo y en la acometida se lleva a cabo de acuerdo al DB HS4 pto 7.1.
Para la nueva puesta en servicio del suministro de agua se tiene en cuenta lo descrito en el DB HS4 pto 7.2.

Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones de fontanería recogen detalladamente las prescripciones contenidas en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

5.- SECCION DB HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

5.1.- GENERALIDADES

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

5.2.- CARACTERIZACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Las instalaciones de aguas residuales y pluviales cumplen con los requisitos que se detallan en el DB HS5 pto 2.

5.3.- DISEÑO

Los colectores del edificio desaguan por gravedad en el pozo o arqueta general a través de la correspondiente acometida de acuerdo a lo establecido en el DB HS5 pto 3.1.

Al tener dos redes de alcantarillado público, una de agua pluviales y otra de aguas residuales, se dispone de un sistema separativo y cada red de canalizaciones se conecta de forma independiente con el exterior correspondiente, según lo indicado en el DB HS5 pto 3.2.

Los elementos que componen la instalación de red de evacuación vienen definidos en el DB HS5 pto 3.3.

Los colectores enterrados se disponen en zanjas de dimensiones adecuadas por debajo de la red de distribución de agua potable y con una pendiente del 2 % como mínimo, según lo indicado en el DB HS5 pto 3.3.1.4.2.

Se dispone de un subsistema de ventilación primaria de las instalaciones de aguas residuales como en las pluviales de acuerdo al DB HS5 pto 3.3.3.

5.4.- DIMENSIONADO

Las red de agua residuales y la red de aguas pluviales se dimensionan para un sistema separativo conforme al DB HS5 pto 4.

La red de pequeña evacuación se dimensiona de acuerdo al DB HS5 pto 4.1.1 y la Tabla4.1 con los siguientes valores:

Tipo de Aparato Sanitario	Unidades de desagüe UD	Diámetro mínimo de sifón y derivación individual (mm)
	Uso Público	Uso Público
Lavabo	2	40
Ducha	3	50
Inodoro con fluxor	10	100
Fregadero	2	40
Lavadero	3	40

El dimensionado del ramal de los colectores se lleva a cabo mediante la Tabla 4.3. del DB HS5 pto 4.1.1.3.

El dimensionado del colector horizontal de aguas residuales se realiza conforme a la Tabla 4.5 del DB HS5 pto 4.1.3.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

El dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales se realiza conforme al DB HS5 pto 4.2. y se compone de los siguientes valores:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)	**Numero de sumideros**
S > 500	1 cada 150 m²

La red de evacuación de aguas pluviales tiene 20 sumideros en cubierta de acuerdo al DB HS5 pto 4.2.1 Tabla 4.6.

Superficie en proyección horizontal servida (m²)		**Diámetro Nominal de la Bajante (mm)**
Con régimen pluviométrico de 100mm/h	**Con régimen pluviométrico de 125mm/h en Pamplona**	
318	254	90
580	464	110
805	644	125

El dimensionado del colector de aguas pluviales se realiza conforme al DB HS5 pto 4.2.4. Tabla 4.9.

El dimensionamiento de la red de ventilación primaria se realiza de acuerdo al DB HS5 pto 4.4.1.

El dimensionamiento de las arquetas de salida del colector se lleva a cabo de acuerdo al DB HS5 pto 4.5.

5.6.- CONSTRUCCIÓN

De acuerdo al DB HS5 pto 5, La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

La ejecución de los puntos de captación se lleva de acuerdo a lo indicado en el DB HS5 pto 5.1.

La ejecución de las redes de pequeña evacuación se lleva de acuerdo a lo indicado en el DB HS5 pto 5.2.

La ejecución de la ventilación se lleva de acuerdo a lo indicado en el DB HS5 pto 5.3.2.

La ejecución de la red horizontal enterrada se realiza conforme al DB HS5 pto 5.4.2.

Las pruebas de estanqueidad parcial y total, con agua, aire y humo se lleva conforme al DB HS5 pto 5.6.

5.7.- EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO

Debido a la baja altura del edificio no es preciso la colocación de un grupo de presión.

5.8.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

De forma general, todos los materiales, canalizaciones, puntos de captación y de accesorios que son parte de la red de aguas residuales o pluviales, cumplen los requisitos que se detallan en el DB HS5 pto 6.

5.9.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

1 Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

2 Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

3 Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

4 Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

5 Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

6 Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

7 Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

5.10. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

La Instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales, se realizarán de acuerdo al Documento Básico HS "Salubridad" Sección 5 "Evacuación de aguas" del Código Técnico de la Edificación, CTE., y a las Normas sobre redes de saneamiento de los servicios de la Comarca de Pamplona.

Pequeña evacuación.

Las aguas procedentes de los aparatos sanitarios serán evacuadas por medio de tuberías de plástico con diámetros comprendidos entre 40 y 50 mm., excepto los inodoros que serán de 110 mm. de diámetro, hasta las bajantes previstas para la recogida de aguas fecales.

La recogida de los aparatos sanitarios en baño discurrirá hasta conectar con la bajante más cercana, cada aparato sanitario dispondrá de sifón individual que, hará de cierre hidráulico.

Los desvíos de las tuberías desde los aparatos sanitarios a las bajante, se realizarán por las paredes, y en los caso que esto no sea posible, por falso techo de escayola de la planta inferior.

Aguas fecales

Las bajantes de recogida de aguas fecales discurrirán por los patinillos dispuestos a tal fin, sobrepasando la cubierta del edificio, y en su tramo final dispondrán de solapadores y terminales de ventilación. En cada una de las plantas se dispondrá de empalmes para la conexión de la pequeña evacuación.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Las bajantes serán de pástico de diámetros 83, 110 y 125 mm., provistas de manguitos deslizantes, empalmes, abrazaderas, etc...

Estas bajantes llegarán hasta el colector horizontal colgado que discurre por el forjado sanitario de planta baja. En el paso de sectores llevarán collarines cortafuegos de diferentes diámetros dependiendo de la sección de las tuberías.
Esta red horizontal de evacuación de las aguas sucias se realizará con tuberías de PP de diferentes diámetros hasta el paso del muro del edificio, desde donde discurrirán enterradas con tubería de PVC, hasta empalmar con los pozos o colectores generales de recogida de aguas fecales en la urbanización.

Aguas pluviales.

El saneamiento vertical para la evacuación de aguas pluviales de cubiertas se realizará con tuberías de plástico, rígido de diferentes diámetros.

En el paso de sectores llevarán collarines cortafuegos de diferentes diámetros dependiendo de la sección de las tuberías.

La red horizontal se realizará colgada por el forjado sanitario existente en planta baja con tubería de plástico hasta el paso del muro del edificio, desde donde discurrirá enterrada con tubería de PVC de diferentes diámetros, provistas de manguitos deslizantes, curvas, empalmes, soportes, etc., hasta empalmar con los pozos de registro o colectores previstos en la urbanización para la recogida de aguas pluviales en la urbanización.

Las redes horizontales de saneamiento se realizarán de acuerdo a los planos adjuntos y llevarán una pendiente mínima del 1%.

El edificio dispone en la urbanización de conducciones para las acometidas de saneamiento en el límite de la parcela antes de empezar la construcción del edificio, acometidas éstas revisadas previamente por los servicios técnicos de los servicios de la Comarca de Pamplona.

Las acometidas de saneamiento, tanto de aguas fecales como pluviales, no desembocan en colectores sino en los pozos de registro de la urbanización, pozo que hace la doble función de registro de las acometidas del edificio y registro de las aguas residuales en la urbanización, de esta forma las acometidas de saneamiento contarán siempre de conducto y cuando menos uno de los dos extremos registrable en zona pública (bien en el arranque o bien en el entronque a la red de alcantarillado), siendo todas las acometidas de diámetros 200, 250 y 315 mm., y la longitud de ninguna acometida será superior a 25 m.

El material a emplear en las redes de saneamiento enterradas, tuberías y accesorios, serán de Poli cloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), según Norma UNE-EN 1456-1/2.002, color gris claro, montaje con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según Norma UNE-EN 681-1.

Las redes horizontales de saneamiento se realizarán de acuerdo a los trazados planteados y llevarán una pendiente mínima del 1%.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

M.4.6 CUMPLIMIENTO DB-HR

Se adjuntan los cálculos del cumplimiento del DB-HR.

Para los mismos se ha tenido en cuenta el mapa de ruido de la Comarca de Pamplona, que se adjunta, en el que se aprecia que el nivel de ruido en la zona de Zizur Mayor – Ardoi en la que se ubica el futuro Centro de Salud el nivel sonoro está entre 55 y 60 dBA.

Con estos niveles, según la tabla 2.1 del DB-HR del CTE, el aislamiento acústico a ruido aéreo tiene que ser al menos de 30 dBA.

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario(1), docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

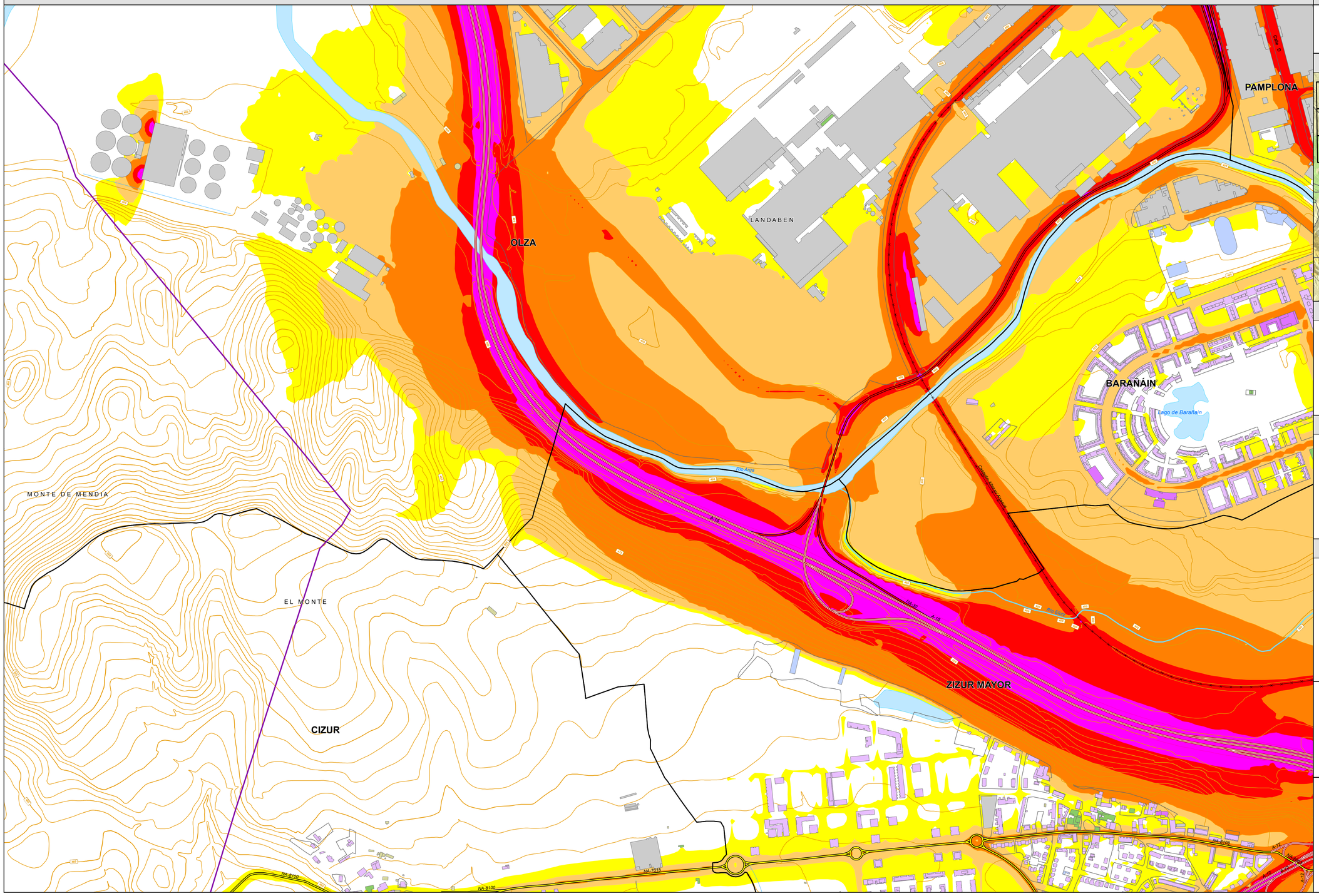
- El valor del índice de ruido día, L_d, puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido. En el caso de que un recinto pueda estar expuesto a varios valores de L_d, como por ejemplo un recinto en esquina, se adoptará el mayor valor.
- Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, L_d, se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Cuando se prevea que algunas *fachadas*, tales como *fachadas* de patios de manzana cerrados o patios interiores, así como *fachadas* exteriores en zonas o entornos tranquilos, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día, L_d, 10 dBA menor que el índice de ruido día de la zona.
- Cuando en la zona donde se ubique el edificio el *ruido exterior dominante* sea el de aeronaves según se establezca en los mapas de ruido correspondientes, el valor de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, obtenido en la tabla 2.1 se incrementará en 4 dBA.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222 FECHA DATA 19/05/2021

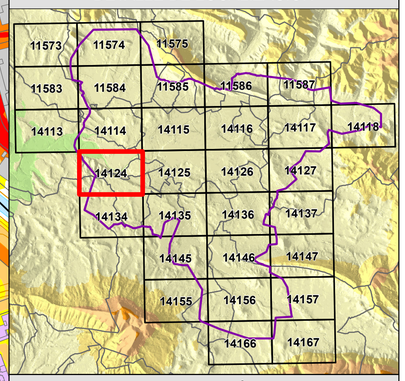
Mapas Estratégicos de Ruido de la Aglomeración de la Comarca de Pamplona

Foco: Ruido Total
Indicador: Ldia

HOJA: 14124



DETALLE DE LOCALIZACIÓN



LEYENDA TEMÁTICA

Ldia: nivel sonoro, dBA

- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

TIPOS DE EDIFICIOS

- Residencial
- Industrial
- Terciario
- Sanitario-Docente-Cultural
- Recreativo
- Infraestructuras y Equipamientos Públicos
- No Clasificable

ELEMENTOS CARTOGRÁFICOS

- Municipio
- Contorno Aglomeración
- Manzana
- Construcciones *(fuera de la zona de estudio)*
- Curvas de nivel
- Ríos principales
- Embalses, balsas
- Autopista
- Autovía
- Red de Interés General
- Red de Interés de la C. Foral
- Red Comarcal
- Red Local
- Ferrocarril

Escala 1:5.000

0 50 100 200 300 400 500 metros

Sistema Geodésico de referencia:
Elipsoide GRS80, European Terrestrial Reference System 1989, Huso 30
Sistema Cartográfico de representación: UTM

N

Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra

Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

Servicio de Economía Circular y Agua

Sección de Prevención de la Contaminación

id ingeniería acústica · tracasa instrumental

Septiembre 2019

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTUREN ELKARGO OFIZIALA
NAFARROA NAVARRA VISADO 3 E832EF2F76D
BISATUA 19/05/2021
N/2020A1222

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

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

Elementos de separación verticales entre:

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto	Aislamiento acústico exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1] (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	**Protegido**	Elemento base		**No procede**	
		Trasdosado			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1] (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		**No procede**	
		Cerramiento		**No procede**	
De instalaciones		Elemento base		**No procede**	
		Trasdosado			
De actividad		Elemento base		**No procede**	
		Trasdosado			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1] (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	**Habitable**	Elemento base		**No procede**	
		Trasdosado			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1][2] (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		**No procede**	
		Cerramiento		**No procede**	
De instalaciones		Elemento base		**No procede**	
		Trasdosado			
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		**No procede**	
		Cerramiento		**No procede**	
De actividad		Elemento base		**No procede**	
		Trasdosado			
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		**No procede**	
		Cerramiento		**No procede**	

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

[2] Sólo en edificios de uso residencial u hospitalario

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Elementos de separación horizontales entre:

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto	Aislamiento acústico exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[(1)]	**Protegido**	Forjado			
		Suelo flotante			**No procede**
		Techo suspendido			
De instalaciones		Forjado			
		Suelo flotante			**No procede**
		Techo suspendido			
De actividad		Forjado			
		Suelo flotante			**No procede**
		Techo suspendido			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[(1)]	**Habitable**	Forjado			
		Suelo flotante			**No procede**
		Techo suspendido			
De instalaciones		Forjado			
		Suelo flotante			**No procede**
		Techo suspendido			
De actividad		Forjado			
		Suelo flotante			**No procede**
		Techo suspendido			

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Aislamiento acústico**	
			en proyecto	**exigido**
L_d = 60 dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: **Cerramiento Edificio Tipo M1** Huecos: **Ventana de doble acristalamiento bajo emisivo**	$D_{2m,nT,Atr}$ = **30 dBA**	≥ **30 dBA**

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

Tipo de cálculo	**Emisor**	**Recinto receptor**		
		Tipo	**Planta**	**Nombre del recinto**
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta 1	Despacho 1 (Administrativo)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

M.4.7 CUMPLIMIENTO LEY ACCESIBILIDAD Y REQUISITOS DALCO

CUMPLIMIENTO LEY ACCESIBILIDAD Y REQUISITOS DALCO

Además de las condiciones de accesibilidad previstas en el documento Básico SUA del Código Técnico de la Edificación sobre Seguridad de Utilización y Accesibilidad, el presente Proyecto cumple en todas sus dependencias y accesos de las zonas en las que se actúa con las disposiciones del Reglamento (DF 154/89) de aplicación de la Ley Foral 4/1988 sobre Barreras Físicas y Sensoriales. Se detallan a continuación los aspectos más característicos de estos cumplimientos.

DIMENSIONES

Las medidas de espacios de comunicación horizontal, se han proyectado de acuerdo con la Ley Foral 4/1988, de 11 de julio sobre barreras físicas y sensoriales, que se desarrolla en el Decreto Foral 154/1989, de 29 de junio.

ACCESIBILIDAD DE MINUSVALIDOS

Los trabajos en el área de actuación se efectuarán de forma que resulten accesibles para personas con limitaciones de movilidad. Se ha tratado, en parte, este aspecto en la justificación del CTE-DB-SUA incluida en el presente Proyecto de Ejecución. No obstante, también se hace referencia al cumplimiento de la normativa específica de Navarra. Los accesos al interior están desprovistos de barreras arquitectónicas y obstáculos que impidan o dificulten la accesibilidad; los itinerarios principales que comunican todas las dependencias y servicios del edificio con el exterior serán accesibles. Las medidas adoptadas al respecto son básicamente las siguientes:

ITINERARIOS HORIZONTALES ACCESIBLES

A los efectos de este reglamento se define el desplazamiento horizontal como aquel cuyo trazado no supera en ningún punto del recorrido el 6% de pendiente en la dirección del desplazamiento. Los lugares de paso cumplirán las dimensiones geométricas establecidas por la Ley 4/1998 de 11 de julio. Así, la mínima anchura en pasillos será de 150 cm, de 80 cm en pasos puntuales y 120 cm de diámetro en giros.

Los pavimentos proyectados cumplirán con lo establecido en el Decreto Foral154/1989. Las barandillas y pasamanos se colocarán a una altura de 90 cm. Las puertas y pequeños mecanismos serán accesos físicamente utilizables, en forma autónoma por personas con limitaciones. El ancho útil de paso de puertas será igual o mayor de 80 cm.

ITINERARIOS VERTICALES ACCESIBLES

Las escaleras que comunican las dos plantas del edificio cumplirán las dimensiones geométricas establecidas por la Ley 4/1998 de 11 de julio. Así, la mínima anchura en la escalera princiapa de uso para trabajadores y pacientes será de 110 cm, y 100 cm en la escalera interior de servicio, que sirve también de vía de evacuación.

El edificio dispone de un aparato elevador, que cumple las condiciones de aplicación de la Ley 4/1998 de 11 de julio

SEÑALIZACION EN ARQUITECTURA

La señalización de las dotaciones e itinerarios permitirá un uso autónomo en caso de personas sordas, ciegas, o con cualquier otra limitación sensorial o de movilidad reducida, en cumplimiento de las características particulares de rótulos, señales, sistemas de información, visibilidad e iluminación establecidas en el Decreto Foral154/1989.

ASEOS Y MOBILIARIO

Estará dotada de aseos utilizables por personas en silla de ruedas; tanto su ubicación, dimensiones, grifería y complementos, los pavimentos y la señalización se adaptarán a lo dispuesto en el Decreto Foral154/1989. El edificio estará dotado de un mobiliario que cumpla las prescripciones establecidas en el Decreto Foral154/1989.

Se pueden comprobar dichas condiciones que se cumplen en los planos de arquitectura.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

REQUISITOS DALCO

El proyecto cumple, además de la normativa de obligado cumplimiento, los requisitos DALCO (Deambulación, Aprehensión, Localización y Comunicación), en base a las directrices recibidas por parte del Servicio Navarro de Salud – Osasunbidea.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

M.4.8 INSTALACIONES

INSTALACIONES

Las instalaciones del presente proyecto se desarrollan en sus proyectos específicos, adjuntos al presente proyecto, redactados por INARQ Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L., empresa de INGENIERIA DE INSTALACIONES representada, por Andrés Bustince Ibáñez, Ingeniero Técnico Industrial, colegiado en el Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra nº 1.577, con D.N.I. nº 18.202.475 E, en representación de INARQ Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L. con CIF B 31751191 y oficina profesional en Etxesakan, 5. Oficina. B9. 31180 Zizur Mayor, Navarra, y con la colaboración de Josué Iribarren Bustince, Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales obtenido en la fecha 17 de Diciembre de 2017, con DNI Nº 73.420.032 F, y que no cumple, por sí mismo el nivel de solvencia necesaria para participar, por sí mismo en la licitación objeto del presente contrato, por lo que ha aceptado participar, dentro de INARQ Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L., como colaborador con el equipo técnico licitador.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

M.4.9 CRITERIOS DE DISEÑO EFICIENCA ENERGÉTICA

M.4.10 CRITERIOS DE DISEÑO EFICIENCIA ENERGÉTICA

La presente memoria tiene como objeto el justificar, punto por punto, el cumplimiento del proyecto en base a las especificaciones recogidas en el Cuadro de Características del concurso de proyectos, en el apartado 4.5 *Criterios de Diseño referentes a la eficiencia energética del edificio.*

1. COMPACIDAD, ORIENTACIÓN, CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE Y HERMETICIDAD

Compacidad y orientación

- *Con el objetivo de obtener una alta compacidad, se procurará que el factor de forma del edificio sea lo menor posible, entendiéndose por tal a la relación entre el área de la envolvente exterior y el volumen que alberga. Se computará incluyendo todos los recintos al interior de la envolvente de hermeticidad.*

  Es un edificio volumétricamente sencillo, con un buen factor de forma, y que cumple los parámetros del valor K establecidos en el nuevo CT/DB-HE, tal y como se justifica en el documento de Certificación Energética del proyecto.

- *Orientación y control solar eficaz donde sea necesario: se cuantificará en función de la ocupación de las estancias y sus ganancias solares.*

  Todos de los huecos cuentan con control solar, ya que están en patio protegidos por el cierre de valla perimetral, cuentan con aleros de protección o están protegidos directamente por la doble fachada de chapa perforada.

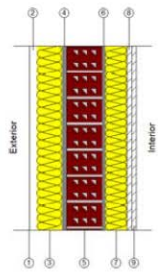


Características de la envolvente:

- *Se garantizará una baja transmitancia térmica de cerramientos y huecos, de tal forma que la U máxima de fachadas, cubiertas y cerramientos hacia el terreno sea de 0,20 W /m2K y de 1,10 W /m2K para el conjunto vidrio-carpintería.*

  Se cumplen los valores de transmitancias mínimos citados y están recogidos en el proyecto entregado, en la parte de la memoria correspondiente al cumplimiento del Código Técnico. No obstante se recogen aquí dichos cerramientos con sus valores de U

Fachada centro de salud Ardoi



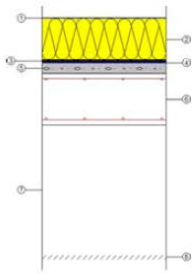
Listado de capas:

1 - Chapa plegada minionda	0.1 cm
2 - Cámara de aire ligeramente ventilada	2.5 cm
3 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	8 cm
4 - Mortero hidrofugo	1.5 cm
5 - 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	11.5 cm
6 - Mortero hidrofugo	1 cm
7 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	7 cm
8 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
9 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
Espesor total:	34.6 cm

Limitación de demanda energética U_m: 0.20 kcal/(h·m²ºC)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Falso techo zona consultas - Cubierta centro de salud Ardoi (Forjado cubierta centro de salud Ardoi)

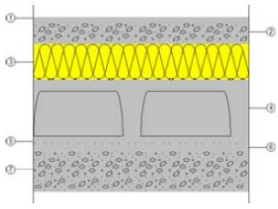


Listado de capas:

1 - Lamina geotextil	0.5 cm
2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	20 cm
3 - Lamina impermeabilizante	1 cm
4 - Lamina geotextil	0.5 cm
5 - Mortero de pendientes	5 cm
6 - Losa maciza 25 cm	25 cm
7 - Cámara de aire sin ventilar	63 cm
8 - falso techo	2 cm
Espesor total:	117 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.13 kcal/(h·m²ºC)
U_c calefacción: 0.13 kcal/(h·m²ºC)

Forjado sanitario centro de salud



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa cerámica	1 cm
2 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	11 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	16 cm
4 - Forjado reticular 20+5 cm (Casetón recuperable)	25 cm
5 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	5 cm
6 - Polietileno alta densidad [HDPE]	0.1 cm
7 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	20 cm
Espesor total:	78.1 cm

Altura libre: 25 cm
Limitación de demanda energética U_s: 0.12 kcal/(h·m²ºC)

Carpinteria consultas 273 x155 - Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 4/16/6 Templa.lite Azur.lite color azul (Screen interior)

CARPINTERÍA:
Carpinteria consultas
VIDRIO:
Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 4/16/6 Templa.lite Azur.lite color azul, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica LOW.S de 4 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior Templa.lite Azur.lite color azul de 6 mm de espesor; 26 mm de espesor total.
ACCESORIOS:
Screen interior

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 0.95 kcal/(h·m²ºC)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 33 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.63 kcal/(h·m²ºC)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **273 x 155 cm** (ancho x altura) nº uds: **22**

Transmisión térmica	U_w	1.01	kcal/(h·m²ºC)
Soleamiento	F	0.35	
	F_H	0.26	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	32 (-1;-3)	dB

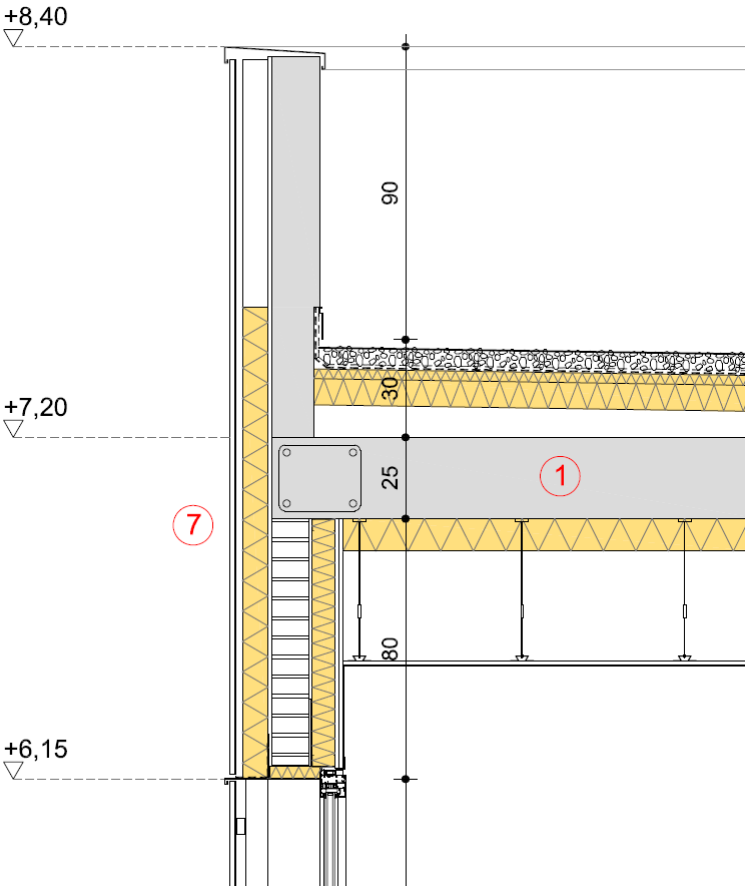
- *Se procurará la eliminación casi total de puentes térmicos. Se deberán tener en cuenta los habituales de frente de forjados, encuentro con el terreno etc. y también los específicos, como por ejemplo anclajes de fachadas, de instalación de carpinterías, etc. Se permiten pequeños puentes térmicos, siempre y cuando no haya riesgo de crecimiento de moho o no supongan malestar térmico para los usuarios. Deberán definirse y calcularse en fase de proyecto mediante herramientas específicas todos los puentes térmicos con valor superior a 0,01 W/mK.*

En el desarrollo del proyecto se ha realizado un análisis específico de los puentes térmicos, y esto está recogido en el mismo, tal y como se pude ver en todas las secciones constructivas y detalles

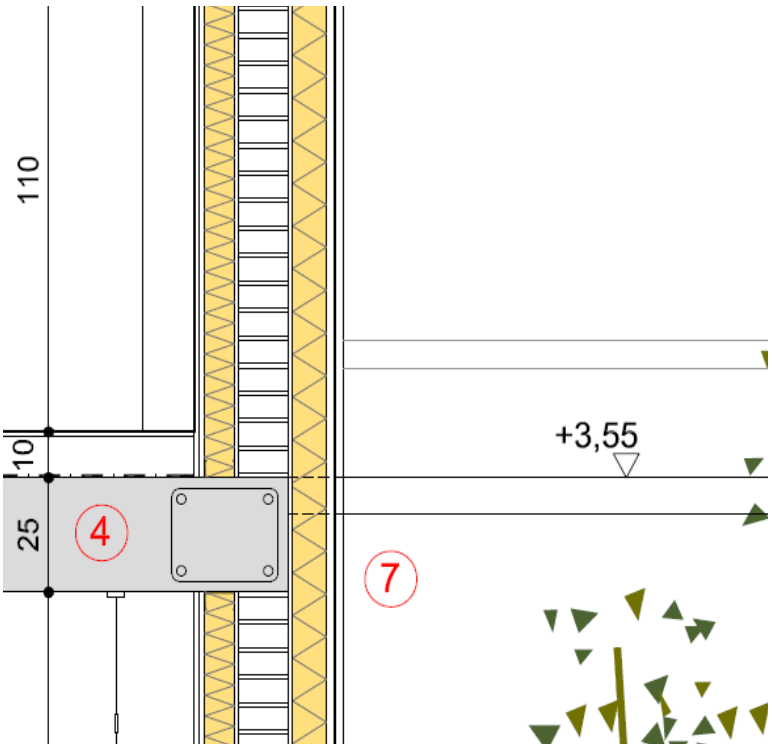
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

de carpintería, tal y como se aprecia en algunos ejemplos de estos detalles que se recogen a continuación.

DETALLE DE CUBIERTA Y FACHADA

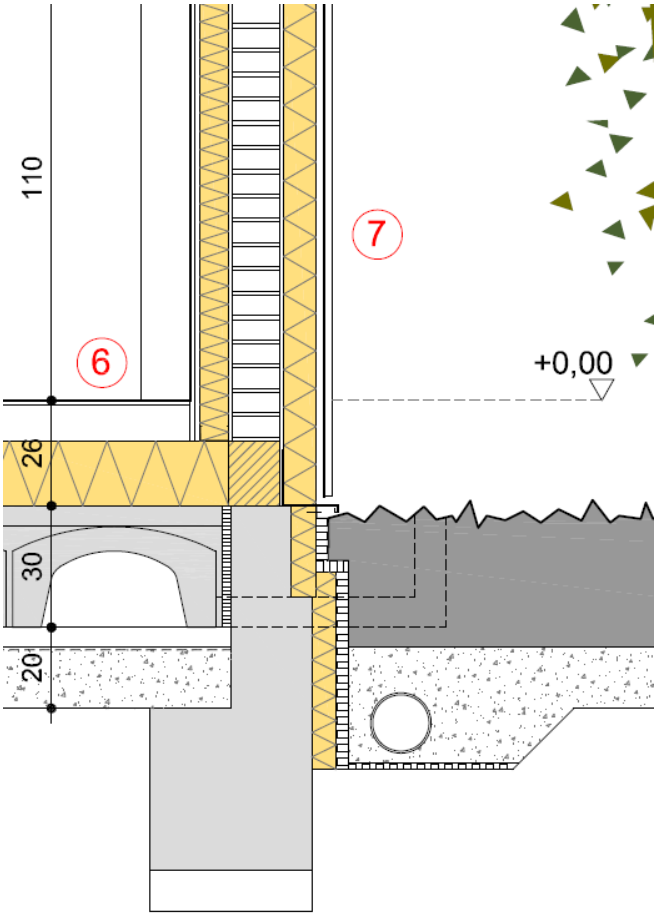


DETALLE DE FACHADA



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

DETALLE DE FORJADO



Para el análisis de estos puentes térmicos se ha utilizado el Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación, **DA DB-HE/3, Puentes térmicos**, y para los cálculos el **simulador de elementos finitos THERM Versión 7.1, así como el software para el cálculo de puentes térmicos FLIXO.**

El Documento de Apoyo DA DB-HE/3, Puentes térmicos, se ha utilizado para establecer los Métodos de Cálculo así como para comparar los resultados obtenidos en dichos cálculos con las tablas del Atlas de Puentes Térmicos que se desarrolla en el apartado 5 del propio Documento de Apoyo, que se adjuntan en el presente apartado según las tipologías de los diferentes encuentros constructivos. Tal y como se indica en el punto 5.1.3 *"Valores incluidos y uso de las tablas del atlas"* del DA DB-HE/3, Puentes térmicos, *"Para obtener la transmitancia térmica lineal de elementos cuyas transmitancias térmicas no correspondan a las utilizadas en las tablas del atlas se puede llevar a cabo una interpolación o extrapolación a partir de los valores aportados en ellas"*.

El programa de simulación de elementos finitos THERM Versión 7.1, así como el software para el cálculo de puentes térmicos FLIXO, se han utilizado para calcular los Flujos de Calor en los diferentes cerramientos y, a partir de ellos, calcular el valor de la Transmitancia Térmica Lineal, Ψ real de cada encuentro. Se adjuntan en el presente apartado algunas de las gráficas de los cálculos realizados con el programa THERM 7.1 según las tipologías de los diferentes encuentros constructivos.

Como criterio general en todos los encuentros constructivos desarrollados se tiene especial cuidado en corregir los diferentes encuentros para dotar de continuidad al aislamiento, hecho éste que se aprecia como *"el factor más determinante para mejorar el comportamiento de los detalles constructivos"*, tal y como se indica en el propio DA DB-HE/3, Puentes térmicos. Esta continuidad bien resuelta hace que el puente térmico prácticamente desaparezca, obteniendo unos valores de transmitancia térmica lineal despreciables, con unos valores Ψ realmente bajos.

Como ejemplo de este estudio se desarrollan a continuación los cálculos de los principales encuentros.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

ENCUENTRO FORJADO-FACHADA

La separación de los cierres exteriores en las **fachadas ventiladas** de los frentes de forjado y pilares, y el tratamiento que se prevé hacer de los mismos permite que el aislamiento pase continuo por el frente de los forjados. Según el punto 5.7 *"Frentes de forjados"* del DA DB-HE/3, Puentes térmicos, las soluciones constructivas de la presente propuesta en este cerramiento pertenecen al Grupo 1: *"Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada".*

Esta continuidad del aislamiento se aprecia en los diferentes planos de detalles constructivos, alguno de cuyos detalles se ha adjuntado en el presente escrito.

Si cogemos el valor de Ψi como más desfavorable y los datos del proyecto, con Umuro = **UF = 0,20 W/m2K** (por debajo de los mínimos desarrollados en la tabla), y si tenemos en cuenta la losa armada de 25cm y 30cm que se prevé como estructura general en las plantas, el valor del posible Puente Térmico en los encuentros de los forjados con fachadas entre es realmente muy bajo.

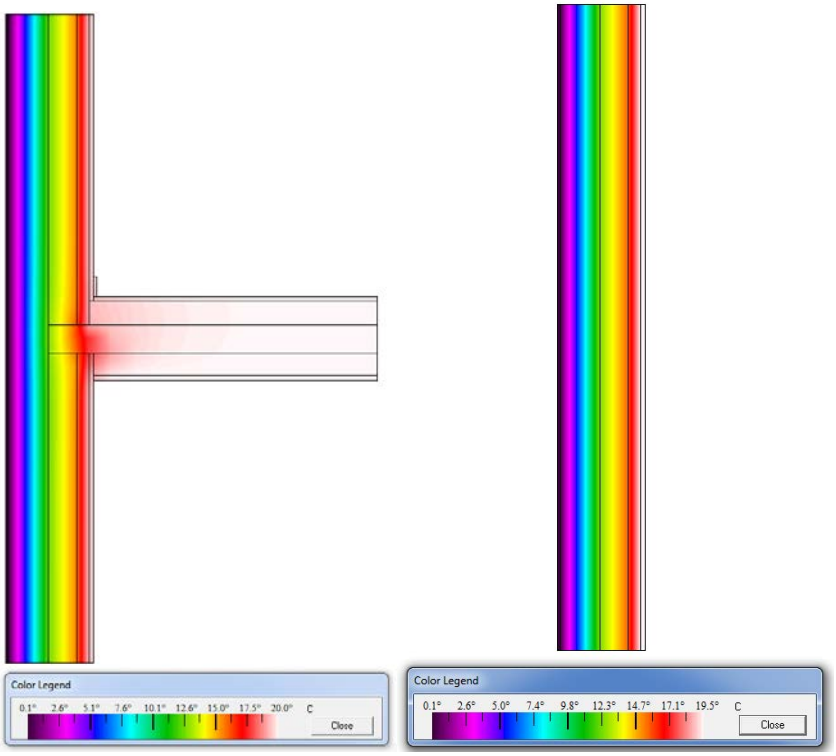
Ψ ≤ 0,09 W/mK

		Ψe [W/mK]			Ψi [W/mK]		
		Espesor forjado (cm)			Espesor forjado (cm)		
		25	**30**	**35**	**25**	**30**	**35**
U_{muro} [W/m²K]	**0,73**	0,02	0,02	0,02	0,25	0,29	0,33
	0,44	0,01	0,01	0,01	0,15	0,17	0,19
	0,31	0,00	0,00	0,00	0,10	0,12	0,13
	0,27	0,00	0,00	0,00	0,09	0,10	0,12
	0,24	0,00	0,00	0,00	0,08	0,09	0,10

Para confirmar este hecho hemos calculado el Flujo de Calor (Heat Flux) en la sección constructiva del encuentro de fachada con el frente de forjado y lo hemos comparado con el Flujo de Calor de la sección constructiva de la propia fachada sin forjado, en el mismo rango de longitud, y la diferencia entre los dos flujos obtenidos equivale al valor de la transmitancia térmica lineal Ψ. Si consideramos un ámbito de 1m, correspondiente al área del posible Puente Térmico, la diferencia de Flujo de Calor (Heat Flux) debido al Puente Térmico es equivalente al valor de la transmitancia térmica lineal Ψ:

Ψ ≤ 0,09 W/mK

Esto se aprecia si hacemos una comparativa entre la gráfica de infrarrojos según el programa de simulación THERM 7.1 entre el cierre de fachada y el encuentro de forjado-fachada.



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

ENCUENTRO CUBIERTA-FACHADA

Tomamos el valor de la cubierta plana del proyecto de U = 0,13 W/m2K. Según el punto 5.8 *"Cubiertas"* del DA DB-HE/3, Puentes térmicos, las soluciones constructivas de la presente propuesta pertenecen al Grupo 1: *"Cubiertas con continuidad entre el aislamiento de fachada y el de cubierta".*

Esta continuidad del aislamiento se aprecia en los detalles del proyecto.

Si cogemos el valor de Ψi como más desfavorable y los datos de nuestro proyecto con Umuro = **UF = 0,20 W/m2K** en el cierre de la fachada ventilada y un valor para la Ucubierta inclinada = **UC = 0,13 W/m2K** el valor de los posibles Puentes Térmicos es muy bajo, bastante inferior a los límites que indica la tabla del CTE.

Ψ ≤ 0,24 W/mK

		Ψe [W/mK]					Ψi [W/mK]				
		$U_{cubierta}$ [W/m²K]					$U_{cubierta}$ [W/m²K]				
		0,50	**0,38**	**0,28**	**0,28**	**0,28**	**0,50**	**0,38**	**0,28**	**0,28**	**0,28**
U_{muro} [W/m²K]	**0,73**	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,37	0,37	0,35	0,35	0,35
	0,44	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,32	0,3	0,28	0,28	0,28
	0,31	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,29	0,27	0,25	0,25	0,25
	0,27	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,29	0,27	0,24	0,24	0,24
	0,24	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,28	0,26	0,24	0,24	0,24

ENCUENTRO PILAR-FACHADA

Según el punto 5.2 *"Pilares integrados en fachada"* del DA DB-HE/3, Puentes térmicos, las soluciones constructivas de la presente propuesta pertenecen al Grupo 1: *"Pilares integrados en fachada con continuidad del aislamiento de fachada".*

Si cogemos el valor de Ψi como más desfavorable y los datos del proyecto, del cierre de fachada más desfavorable, correspondiente a la fachada ventilada, con Umuro = **UF = 0,20 W/m2K** y si tenemos en cuenta pilares de 30x30 cm el valor del posible Puente Térmico es prácticamente nulo.

Ψ = 0,00 W/mK

		Ψe, Ψi [W/mK] Dimensiones pilar [cm x cm] **20x20 / 30x30**
U_{muro} [W/m²K]	**0,73**	0,02
	0,44	0,01
	0,31	0,00
	0,27	0,00
	0,24	0,00

HUECO DE VENTANA: JAMBA

Según el punto 5.3 *"Jambas"* del DA DB-HE/3, Puentes térmicos, las soluciones constructivas de la presente propuesta pertenecerían al Grupo 1: *"Jambas con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería".*

Si cogemos el valor de Ψi como más desfavorable y los datos de nuestro proyecto, del cierre de fachada más desfavorable, correspondiente a la fachada ventilada, con Umuro = **UF = 0,20 W/m2K**, y una transmitancia de marco **U_{HM} = 1,6 W/m2K**, el valor de los posibles Puentes Térmicos es muy bajo.

Ψ ≤ 0,03 W/mK

		Ψe [W/mK]					Ψi [W/mK]				
		U_{marco} [W/m²K]					U_{marco} [W/m²K]				
		5,7	**4,0**	**3,2**	**2,2**	**1,8**	**5,7**	**4,0**	**3,2**	**2,2**	**1,8**
U_{muro} [W/m²K]	**0,73**	0,31	0,12	0,08	0,05	0,04	0,38	0,17	0,12	0,07	0,05
	0,44	0,34	0,11	0,06	0,02	0,01	0,42	0,16	0,10	0,05	0,03
	0,31	0,14	0,05	0,03	0,01	0,01	0,22	0,11	0,07	0,04	0,03
	0,27	0,12	0,05	0,03	0,01	0,01	0,20	0,10	0,07	0,04	0,03
	0,24	0,12	0,05	0,03	0,01	0,01	0,20	0,10	0,07	0,04	0,03

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

HUECO DE VENTANA: ALFEIZAR

Según el punto 5.5 *"Alféizares"* del DA DB-HE/3, Puentes térmicos, las soluciones constructivas de la presente propuesta pertenecerían al Grupo 1: *"Alfeizares con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería".*

Si cogemos el valor de Ψi como más desfavorable y los datos de nuestro proyecto, del cierre de fachada más desfavorable, correspondiente a la fachada ventilada, con Umuro = **UF = 0,20 W/m2K**, y una transmitancia de marco U_{HM} = **1,6 W/m2K**, el valor de los posibles Puentes Térmicos es muy bajo.

Ψ ≤ 0,08 W/mK

		Ψe [W/mK]					Ψi [W/mK]				
		U_{marco} [W/m²K]					U_{marco} [W/m²K]				
		5,7	**4,0**	**3,2**	**2,2**	**1,8**	**5,7**	**4,0**	**3,2**	**2,2**	**1,8**
U_{muro} [W/m²K]	**0,73**	0,25	0,12	0,10	0,09	0,09	0,25	0,12	0,10	0,09	0,09
	0,44	0,24	0,12	0,10	0,09	0,09	0,24	0,12	0,10	0,09	0,09
	0,31	0,19	0,11	0,09	0,08	0,08	0,19	0,11	0,09	0,08	0,08
	0,27	0,18	0,10	0,09	0,08	0,08	0,18	0,10	0,09	0,08	0,08
	0,24	0,17	0,10	0,08	0,08	0,08	0,17	0,10	0,08	0,08	0,08

HUECO DE VENTANA: CABEZAL

Según el punto 5.6 *"Capialzados"* del DA DB-HE/3, Puentes térmicos, las soluciones constructivas corregidas de la presente propuesta pertenecerían al Grupo 1: *"Capialzados de PVC o madera con aislamiento".*

Si cogemos el valor de Ψi como más desfavorable y los datos de nuestro proyecto, del cierre de fachada más desfavorable, correspondiente a la fachada ventilada, con Umuro = **UF = 0,20 W/m2K**, y una transmitancia de marco U_{HM} = **1,6 W/m2K**, el valor de los posibles Puentes Térmicos es muy bajo.

Ψ ≤ 0,03 W/mK

		Ψe, Ψi [W/mK]				
		U_{marco} [W/m²K]				
		5,7	**4,0**	**3,2**	**2,2**	**1,8**
U_{muro} [W/m²K]	**0,73**	0,08	0,05	0,03	0,00	-0,01
	0,44	0,11	0,08	0,06	0,03	0,02
	0,31	0,13	0,10	0,08	0,05	0,04
	0,27	0,13	0,10	0,08	0,06	0,04
	0,24	0,13	0,09	0,08	0,05	0,03

Hermeticidad

Se deberá cuantificar el objetivo de hermeticidad al paso del aire, medida con la unidad n50/h, reflejando la estrategia para lograrla en los detalles constructivos y memoria de Edificio de Consumo de Energía Casi Nulo. El valor máximo admitido será n50h<1,00 r/h.

A diferencia de los puntos anteriores, que se pueden prever con cálculos teóricos previos, la hermeticidad y estanqueidad se puede estimar, pero no se puede calcular en proyecto, y sólo se obtiene el valor real de la misma cuando se ha realizado la "línea hermética" de la envolvente y se hace el ensayo Blower Door previo, el cual se debe confirmar una vez acabado totalmente el edificio, que es cuando se realiza la Blower Door definitiva.

No obstante para garantizar estos valores que se solicitan hay que tener consideraciones especiales en el diseño del edificio, tal y como así se ha hecho, y añadir las partidas correspondientes en el presupuesto y, sobre todo, una esmerada dirección de obra.

Respecto a la parte del proyecto se puede comprobar que hay partidas para conformar la "línea hermética" de la envolvente necesaria, como son las partidas de yesos para trasdosados, cintas de hermeticidad, etc., así como las propias partidas de los ensayos Blower Door, las cuales se indican también a continuación.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
N2020A1222
EXP
19/05/2021
FECHA DATA

05.08 **Ud Recibido marcos exteriores**

Suministro, puesta en obra y recibido de marcos exteriores, incluso replanteo, descarga, apilado esmerado en lugar adecuado, distribución, nivelación, aplomado, sujección provisional, recibido con mortero de cemento, pasta de yeso, y en su caso, con fijaciones metálicas expansivas y tacos de plástico, ángulos o zarpas de anclaje, protección, apertura de huecos para garras, así como p.p de pequeño material; quedando totalmente colocados, recibidos y estancos al paso del aire y el agua. (Se medirá por unidad de los definitivamente colocados u ordenados por la Dirección Facultativa. Precio medio para cualquier superficie).

08.01 **Ud Caracterist.carpin. exter.aluminio CORTIZO COR 70 HO**

Suministro, puesta en obra, montaje y colocación de carpintería de aluminio anodizada ó lacada en dos colores (Uno dentro y otro fuera) lacado RAL standart a decidir, anodizado mínimo 20 micras, con perfilería obtenida por extrusión y rotura de puente térmico, CORTIZO COR 70 HOJA OCULTA, perfiles de marco 70 mm y de hoja 76 mm; triple cámara en ambos, premarco de aluminio, embocaduras para guía persiana de la misma anchura en tipos sin persiana, accesorios y tornillería en aluminio y acero inoxidable, la estanqueidad se resolverá por junta central en marco (Canal europeo) y junta interior en hoja; esquinas de la junta central serán vulcanizadas; juntas de E.P.D.M.; perfilería de acristalar y solape reforzadas con escuadras metálicas; perfiles de marco con ala de solape para tapajuntas, salidas de agua protegidas en marco, conductos de desagüe y aireación en hojas, permeabilidad al aire A3, estanqueidad al agua E4, resistencia al viento V4, estabilidad dimensional, premarcos mixtos madera/aluminio, juntas interior y exterior para acristalamiento en E.P.D.M.; bateagüas inferior y superior de aluminio, zapata de 100 mm, bisagras y manetas en el mismo color que la general, sellados por ambas caras, ajustes. Según cotas, despieces, dimensiones y estipulaciones de proyecto. Provista de manillas ergonómicas, con posibilidad de desmontaje y provistas de cerraduras maestreadas a gusto de la propiedad.
Las puertas de salida al exterior serán con la serie Millenium Plus 70 RPT y todas las carpinterías en todo su perímetro llevarán cintas de hermeticidad de la casa Siga.

08.20 **Ml Cintas hermeticidad paramentos verticales/suelo**

Suministro, puesta en obra y colocación de cinta de hermeticidad en el encuentro entre paramentos verticales y horizontales (Suelos) en forjados, para un anchura de 40 cms; ejecutándose con cinta Siga Fentrim de color blanco; aplicación posterior de yeso, p.p. de replanteos, cortes, solapes, perfectamente ejecutada según indicaciones del fabricante. (Se medirá longitud ejecutada correctamente)

11.01 **M2 Guarn.y enlucido pared-techo**

Suministro, puesta en obra y aplicado de guarnecido maestreado con yeso tosco proyectado, con posterior enlucido con yeso fino también proyectado a máquina, en paramentos verticales, horizontales y mochetas de ventanas y puertas, mediante pasta de yeso Y-12 e Y-25, incluso p.p de limpieza y humedecido del paramento, formación de maestras, rincones horizontales y verticales, entregas con pavimentos y zócalos, venda de PVC antifisuras en uniones con estructura, andamios, medios auxiliares, colocación de cantoneras ó guardavivos de P.V.C, etc. Totalmente acabado. Según cotas, secciones y especificaciones de proyecto (Se medirá deduciendo todo tipo de huecos).
La ejecución del guarnecido y lucido de yeso incluirá el romeado de intersecciones con otros paramentos (Techos, suelos, paredes, etc).

27.06 **Ud Sellado línea estanqueidad en instalaciones**

Realización de los sellados correspondientes y necesarios que hay que ejecutar por estancia de sellado de estanqueidad al aire de instalaciones de acometidas fontanería, calefacción, electricidad y telecomunicaciones o de posibles zonas en baños y locales húmedos de zonas con roturas de la línea de estanqueidad en las tomas de los sanitarios, según las indicaciones de la memoria del proyecto, mediante cinta tipo SIGA TIPO RISSAN + BLOWER PROOF de diferentes dimensiones según los pasos de tubos, rejillas, según sea el caso y el conducto a sellar. Se incluyen todo tipo de sellados que se tengan que realizar en todo tipo de instalaciones. Totalmente instalado i/ medios auxiliares y costes indirectos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

27.08	**Ud**	**Test estanqueidad y hermeticidad (OBRA)**

Realización de test de Hermeticidad o Estanqueidad general, para determinar el nivel de permeabilidad de la envolvente propuesta, mediante la presurización del mismo o la despresurización.. El ensayo de un Blowerdoor en obra, comprenderá los soplados necesarios hasta conseguir la hermeticidad adecuada, siempre por debajo de las renovaciones/h que considera la D:F. Los tests se harán bajo norma europea EN 13.829. La maquinaria de ensayo deberá de estar calibrada y actualizada, incluso medios auxiliares y materiales necesarios para el test. Con informe final sellado por laboratorio homologado y preparado para el Instituto PASSIVE HAUS. Todos los trabajo que se tengan que realizar para conseguir que el ensayo sea satisfactorio, no se considerarán a efectos económicos y correrán a cargo la Contrata.

27.09	**Ud**	**Test estanqueidad y hermeticidad (FINAL)**

Realización de test de Hermeticidad o Estanqueidad general , para determinar el nivel de permeabilidad de la envolvente propuesta, mediante la presurización del mismo o la despresurización.. El ensayo final de un Blowerdoor, comprenderá los soplados necesarios hasta conseguir la hermeticidad adecuada, siempre por debajo de las renovaciones/h que considera la D.O. Los tests se harán bajo norma europea EN 13.829. La maquinaria de ensayo deberá de estar calibrada y actualizada. i/ medios auxiliares y materiales necesarios para el test. Con informe final sellado por laboratorio homologado y preparado para el Instituto PASSIVE HAUS.Todos los trabajo que se tengan que realizar para conseguir que el ensayo sea satisfactorio, no se considerarán a efectos económicos y correrán a cargo la Contrata.

Dadas las soluciones constructivas desarrolladas en el proyecto, se puede garantizar una permeabilidad de envolvente muy baja, medida en renovaciones de aire para una diferencia de presión de 50 Pa.

Este cálculo de la permeabilidad se realizará según la Tasa de cambio de aire (N50) con referencia a la presión de 50 Pa, definido en la Norma UNE – EN ISO 13829: 2002. *"Aislamiento térmico. Determinación de la estanqueidad del aire en edificios. Método de presurización por medio del ventilador"* Ensayo dirigido a caracterizar la permeabilidad al aire de la envolvente del edificio o sus partes componentes. Este ensayo no realiza mediciones sobre la tasa de infiltración del aire en un edificio, dado que lo que realmente se mide es la estanqueidad de la construcción, no de los sistemas activos propuestos, tal y como se cita a continuación.

La realización de estos ensayos con el ventilador tipo Blower-Door constituyen el PLAN DE CONTROL DURANTE EL PROCESO DE EJECUCION DE LA OBRA.

Los equipos con los que se contará para realizar el ensayo con el ventilador tipo Blower-Door son:

1. Puerta compuesta por bastidor metálico + lona de nylon (con abertura circular para instalación de ventilador)
2. Ventilador y diafragmas A-E
   Rango de medida: 19-72000 m3/h a una presión diferencial de 50Pa.
   Precisión: Con ventilador abierto y diafragmas A-C (tasa de flujo aproximada 80-72000m3/h) = 4%
   Con diafragmas D-E (tasa de flujo aproximada 19-80 m3/h)= + - 5% de promedio o 1,7m3/h (el mayor de los dos)
3. Manómetro digital + Controlador de velocidad
   El controlador de velocidad tiene dos conexiones: cable de conexión a ventilador + cable de conexión a red eléctrica.
   Otros cables: cable de conexión entre ambos equipos + cable de conexión con el PC.
4. Tubos de colores (para el exterior y para el interior)
5. Equipos y materiales adicionales a llevar al ensayo:
   Registrador de temperatura y humedad ambiente
   Metro, cinta de carrocero y plásticos para cerrar aberturas.

Antes del ensayo, se deben realizar diferentes actuaciones:

- Toma de datos del edificio:

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

- Volumen interno (v): volumen acondicionado en el interior de los edificios a ser medido(o parte de él) Mediante la multiplicación del área neta del piso con la media de la altura neta del techo. El volumen del mobiliario no se deduce.
- Área de la envolvente (Ae) área total de todos los suelos, paredes y techos que bordean el volumen interno, del ambiente exterior u otra parte de la construcción. El área de la envolvente de un piso, en un conjunto de edificios múltiples, incluye los suelos, paredes y techos con los apartamentos adyacentes.
- Área neta del suelo (Af): área total del suelo perteneciente al volumen interno sujeto de ensayo, incluyendo tabiques interiores. Es calculado de acuerdo con las regulaciones nacionales.
- Medir la temperatura y humedad relativa, interior y exterior (diferencias bajas de temperatura y velocidades bajas de viento), antes y después del ensayo.
- Si el producto de la diferencia de temperatura del aire del interior/exterior (en K), multiplicado por la altura de la envolvente del edificio (en m), da un resultado mayor que 500mk no es probable que se obtenga una diferencia de flujo que sea satisfactoria. Si la velocidad excede de 6m/s o alcanza 3 en la escala de Beaufort, no es probable que se obtenga una diferencia de flujo que sea satisfactoria.
- Todas las puertas interiores estarán abiertas, de manera que haya una diferencia de presión uniforme entre interior/exterior del 10%
- Los sistemas de calefacción con admisión de aire exterior deben desconectarse.

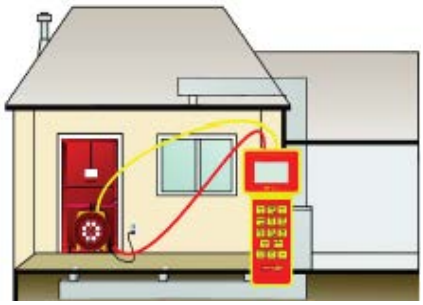
Existen 2 métodos principales de ensayo:

- Método A (edificio en uso): la condición de la envolvente debe representar su condición durante la temporada en la que se usa el sistema de calefacción o de frío. No se toman medidas adicionales para incrementar la hermeticidad. Cerrar aberturas de ventilación.
- Método B (envolvente del edificio): todas las aberturas intencionadas ajustables deben ser cerradas y el resto de aberturas realizadas deben ser selladas (tomar notas sobre el estado, cierres y sellados)

  Una incertidumbre de un 5-10 % se considera normal según la norma. Según el software, 3% si se mide de dentro, 12% si se estiman según medidas exteriores.

Para que la prueba sea satisfactoria es necesario tener en cuenta la Escala de Beaufort citada, la cual se desarrolla en el Anexo D de la propia normativa ISO 13829:2002:

0, (menos de 0,45m/s), Calma
1, (desde 0,45 a 1,34m/s) Aire ligero
2, (de 1,8 a 3,1m/s) Brisa ligera
3, (de 3,6 a 5,4m/s) Brisa suave
4, (de 5,8 a 8m/s) Brisa moderada
5, (de 8,5 a 10,7m/s) Brisa fresca
6, (de 11,2 a 13,9m/s) Brisa fuerte
7, (de 14,3 a 17m/s) Vendaval moderado
8, (de 17,4 a 20,6m/s) Vendaval fuerte.



No obstante esta prueba con el ventilador tipo Blower-Door se realiza habitualmente una vez ejecutado el edificio. Lo que se propone, para garantizar el cumplimiento de la misma, es realizar al menos 2 pruebas con dicha Blower Door, la primera de ellas una vez terminado el cierre "estanco" del edificio, siguiendo la línea hermética definida, pero antes de colocar los acabados, lo que permitirá el corregir los puntos de posibles fugas, y una segunda una vez terminada la edificación completamente, para confirmar que con la colocación de acabados y realización de las terminaciones no se ha alterado dicha barrera estanca.

Como ya se ha citado para realizar el Ensayo Blower-Door se deben cerrar todas las tomas de admisión de aire exterior así como las rejillas de ventilación y todas las aberturas intencionadas ajustables ya que lo que mide el ensayo es la estanqueidad de la construcción, no la tasa de infiltración del aire en un edificio, según el sistema de ventilación propuesto.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

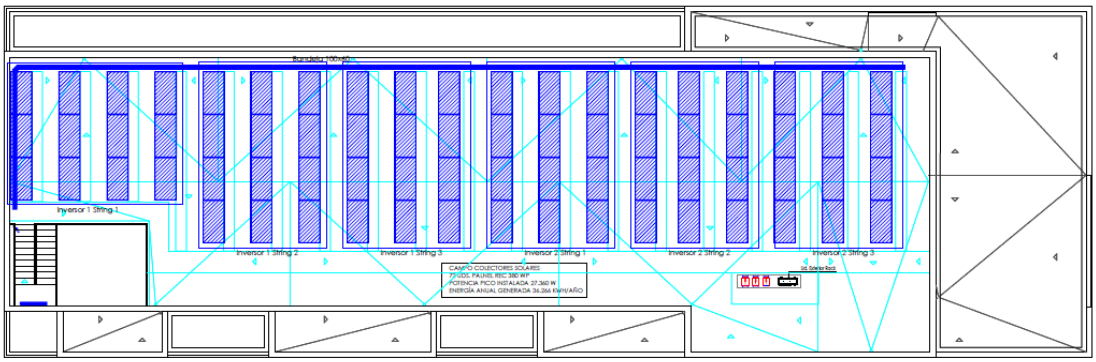
2. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

Se instalarán paneles fotovoltaicos para satisfacer el 100% de la demanda anual, que no deberá sobrepasar de 90 kwh/m2año. Los licitadores deberán justificar el cálculo de la potencia instalada, con indicación de la superficie de cubierta empleada, el rendimiento de los paneles y las pérdidas por sombreamiento y orientación. Del mismo modo, deberán realizar una estimación del plazo de amortización de la inversión.

La instalación se plantea como una pequeña instalación productora de electricidad que se conectará a la propia instalación y en las ocasiones en las que la demanda sea superior al consumo de la planta la electricidad se verterá a la red.

Para conseguir este objetivo, se instalarán un total de 72 módulos fotovoltaicos de 380Wp ±5w, con un total de 27.360Wp. Los módulos irán conectados a dos inversores fotovoltaicos. A cada uno de los inversores se conectarán 3 strings en paralelo de 12 módulos en serie cada una al inversor, de acuerdo a los requerimientos de entrada del mismo.

Los módulos van ubicados en la cubierta centro de salud. Se trata de una cubierta plana. El azimut de la instalación será 3º.No se proyecta ninguna sombra sobre esta cubierta. Se colocarán 72 paneles.



Esta producción de energía fotovoltaica es la máxima que permiten las condiciones del edificio.

La producción anual de energía es de 36.236 Kwh/año, lo que equivale a 33 Kwh/año m².

El sistema fotovoltaico se presenta como una buena alternativa real a las fuentes de energía tradicionales basadas en combustibles fósiles y que perjudican al ecosistema por la emisión de gases de efecto invernadero, por lo que es una energía renovable, de recursos ilimitados, más limpia, respetuosa con el medio ambiente, energía primaria gratuita e inagotable y de menor impacto ambiental, que se adapta perfectamente a las instalaciones planteadas en este proyecto, por ser sistemas "todo eléctrico".

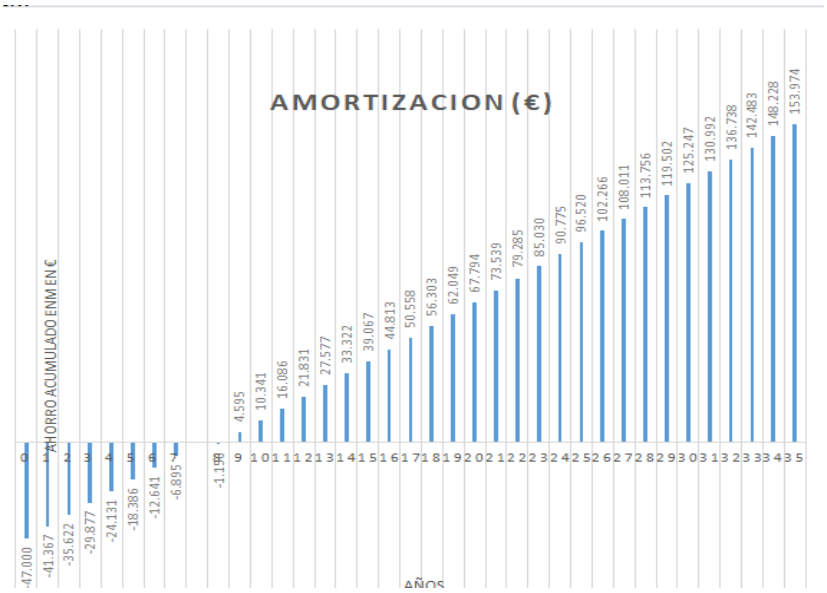
En la propuesta realizada en el Concurso previo al presente Proyecto de Ejecución se estimó un periodo de amortización de la inversión de 9 años y una vida útil de producción de la instalación superior a los 25 años:

AMORTIZACIÓN de un sistema fotovoltaico de autocosur

El usuario debe introducir los valores en rojo

Provincia	Pamplona
Radiacion anual (Horas de sol pico)	1.310
Nº modulos	75
Potencia del modulo (W)	350
Potencia total del sistema solar (KW)	26,25
Rendimiento del sistema (inversor, etc)	91%
KWh generados por el sistema solar al año	31.293
Precio del KWh de la compañía(ver en recibo de la lu	0,18
Total ahorro anual del recibo de la luz (€)	5.633
Incremento esperado de la luz anualmente	2,0%
Coste del sistema solar (€)	47.000

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
COAVN
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222



Estos parámetros del Concurso previo se siguen cumpliendo según los parámetros del proyecto desarrollado.

Con esta instalación fotovoltaica instalada se ha certificado, a su vez, que el edificio tiene la consideración de Nzeb, Edificio de consumo de energía casi nulo, según la nueva definición que establece el CTE, revisión 2019:

> ***Edificio de consumo de energía casi nulo***: edificio, nuevo o existente, que cumple con las exigencias reglamentarias establecidas en este Documento Básico "DB HE Ahorro de Energía" en lo referente a la limitación de consumo energético para edificios de nueva construcción.

3. PARÁMETROS A CUMPLIR

Ante la entrada en vigor el 31 de diciembre de 2018 de la disposición adicional segunda del Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, relativo a la Eficiencia Energética de los Edificios, es necesario que el nuevo edificio sea un Edificio de Consumo de Energía Casi Nulo. Por ello, deberá ser proyectado de tal modo que se garantice el cumplimiento de los siguientes parámetros:

- *Demanda energética total (calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria, energía auxiliar y electricidad en general): menor o igual a 90 KWh/(m2año)*
- *Producción de Energía Primaria Renovable (Fotovoltaica): 100% de la demanda energética teórica total del edificio.*
- *Hermeticidad al paso del aire: ~ 1,00 r/h, según ensayo de test de Blower Door en cumplimiento de la UNE EN 13829.*
- *Transmitancias térmicas máximas:*
  - *Conjunto vidrio-carpintería: ≤ 1,10W/m2K*
  - *Fachadas, cubiertas y cerramientos hacia el terreno: ≤ 0,20 W/m2K*
- *Puentes térmicos: deben definirse y calcularse en fase de proyecto mediante herramientas específicas todos los puentes térmicos con valor superior a 0,01 W/m°K.*

Se justificará la eficiencia mediante un cuadro resumen indicando los valores numéricos de los siguientes parámetros, cumpliendo siempre con los máximos indicados. Se trata de una estimación inicial, que los licitadores podrán ajustar en el desarrollo del proyecto siempre que no se sobrepasen los máximos del pliego.

A nivel de proyecto su cumplimiento se acreditará mediante procedimiento reconocido por el Ministerio competente en la materia; y para la optimización energética en fase de proyecto mediante programa

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

de cálculo de consumo energético conforme normas UNEEN13790: 2011 y UNE-EN-15265:2007 (p.ej. PHPP, Design Builder etc.). Para la estimación de estos valores se computarán todos los puentes térmicos con valor superior a 0,01 W/mºK, los valores de hermeticidad previstos así como todas las pérdidas y ganancias térmicas tanto internas como externas que se produzcan en el edificio y sus instalaciones.

Tanto en el conjunto del Proyecto de Ejecución como en la presente memoria, de manera específica, se desarrollan todos los puntos citados, justificando el cumplimiento de los mismos.

4. VIABILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA DEL EDIFICIO

En la fase de redacción de proyecto, se realizará un análisis del coste de ciclo de vida del edificio, teniendo en cuenta dos escenarios: el edificio conforme al Código Técnico actualmente en vigor, y el edificio de consumo casi nulo, cumpliendo con los parámetros establecidos en el punto anterior. Este análisis se deberá realizar con objeto de poder valorar de modo objetivo la viabilidad de la solución adoptada. Se podrá tomar como referencia la norma ISO 15686-5:2017.

La viabilidad Técnico-Económica del proyecto queda demostrada dado que el PEM del edificio, cuya desarrollo cumple todas las premisas solicitadas, se ajusta al PEM estimado como base en el Concurso previo para la adjudicación del mismo.

5. DISEÑO PASIVO

El diseño del edificio debe incorporar aquellos aspectos pasivos que contribuyan a limitar sus necesidades energéticas. Desde el factor de forma de la envolvente, la localización del edificio en relación al soleamiento y vientos dominantes, hasta la orientación y tamaño de sus huecos, su adecuada protección solar y otros aspectos necesarios a criterio del proyectista.

Limitación de la demanda de calefacción

Se pide limitar la demanda de calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria, energía auxiliar y electricidad en general al valor de 90 KWh/(m2año) y si es posible incluso por debajo, ya que se desea reducir las emisiones de C02 al mínimo posible.

En la documentación del proyecto de ejecución se incluye el cálculo de demandas, tanto en la parte de Certificación Energética como en la parte de los proyectos de instalaciones propiamente dichos.

De la parte de Certificación se extrae el siguiente cuadro, en el que se especifican la demanda estimada de calefacción en 30,91 kWh/m2año y refrigeración en 8,42 kWh/m2año.

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,50	kWh/m² año	K_{lim}	0,58	kWh/m² año	Sí cumple
$q_{sol,jul}$	0,59	kWh/m² año	$q_{sol,jul,lim}$	4,00	kWh/m² año	Sí cumple
n_{50}	5,05	1/h	$n_{50,lim}$	-	1/h	No aplica
V/A	1,76	m³ /m²				
V	4673,68	m³	V_{inf}	2792,67	m³	
D_{cal}	30,91	kWh/m² año	D_{ref}	8,42	kWh/m² año	

K	Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
K_{lim}	Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
$q_{sol,jul}$	Control solar de la envolvente térmica del edificio
$q_{sol,jul,lim}$	Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n_{50}	Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
$n_{50,lim}$	Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A	Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V	Volumen interior de la envolvente térmica
V_{inf}	Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D_{cal}	Demanda de calefacción
D_{ref}	Demanda de refrigeración

Si sumamos a estos valores de demanda de calefacción y refrigeración el valor de demanda de ACS de 1,89 kWh/m2año y el valor de la energía estimada para iluminación de 21,13 kWh/m2año nos da un total de 62,23 kWh/m2año.

Estos valores nos dan unas emisiones totales muy bajas, de 3,91 kgCO2/m2año

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<13.22 A 13.22-21.4 B 21.47-33.04 C 33.04-42.95 D 42.95-52.86 E 52.86-66.08 F =>66.08 G	3,91 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	A	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		1,17		0,18	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	-	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		0,72		1,84	

Como se ha citado con anterioridad estos valores nos permiten certificar que el edificio tiene la consideración de Nzeb, Edificio de consumo de energía casi nulo, según la nueva definición que establece el CTE, revisión 2019.

Huella de carbono

Si bien no hay exigencia normativa al respecto, se desea limitar al máximo la huella de carbono del edificio. Para ello se adoptarán las siguientes medidas:

- *Uso de materiales de producción local o cercana en la medida de lo posible: hormigón de planta más cercana, áridos reciclados, etc.*
- *Se dará preferencia a los materiales con bajas emisiones de C02 en su fabricación, a los elaborados con materias primas renovables y a los reciclados.*
- *Procesos constructivos de bajas emisiones: reaprovechamiento de las tierras de la excavación en el propio solar, etc.*
- *Todas aquellas propuestas que sean asumibles en el presupuesto general de la obra y supongan reducción de emisiones durante la construcción o a lo largo del ciclo de vida del edificio.*

Los materiales que se utilizan en el proyecto cumplen las premisas solicitadas y, para ello, se va a certificar el Edificio con el sello de ECODISEÑO, gracias a que el estudio de Barcos y Enríquez, arquitectos, tiene implantado un Sistema de Gestión en ECODISEÑO desde hace más de 10 años, acreditado por normas europeas en la materia: CERTIFICADO ECODISEÑO: AENOR ISO 14.006. ACREDITACION: MARZO 2010. A su vez Manuel Enríquez Jiménez está certificado como Passive House Designer, PHD, por el instituto PASSIVHAUS.

AENOR Ecodiseño EN ISO 14006

PHI DESIGNER CERTIFIED PASSIVE HOUSE DESIGNER

6. CUANTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA Y EL CONFORT

A nivel de proyecto se aportarán los correspondientes datos de cálculo, acreditando demandas de calefacción, consumo de energía primaria, y resto de valores fijados en el apartado de parámetros a cumplir. El SNS-0 puede exigir al equipo proyectista la comprobación de ausencia de disconfort estival en determinados espacios críticos. Esta comprobación se debería realizar mediante cálculo dinámico multizonal del espacio (con las zonas colindantes), escogiendo las semanas más críticas para el análisis detallado. Durante la ejecución de obra se realizarán los controles y ensayos necesarios para verificar el cumplimento del proyecto.

Por último, a nivel de edificio terminado, dichos datos se verificarán por las siguientes dos vías:

- *Mediante la monitorización interior de tres estancias diferentes, en las que se medirá y registrará de manera continuada C02, temperatura y humedad relativa, con comunicación inalámbrica Zigbee o similar. En paralelo estos mismos parámetros se medirán también en el exterior mediante una sonda adicional específica.*

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

- *Mediante el control activo de todos los gastos energéticos: consumo eléctrico (monitorizado), gastos de mantenimiento globales, incluyendo factura eléctrica final, mantenimiento de la caldera, y demás gastos asociados.*

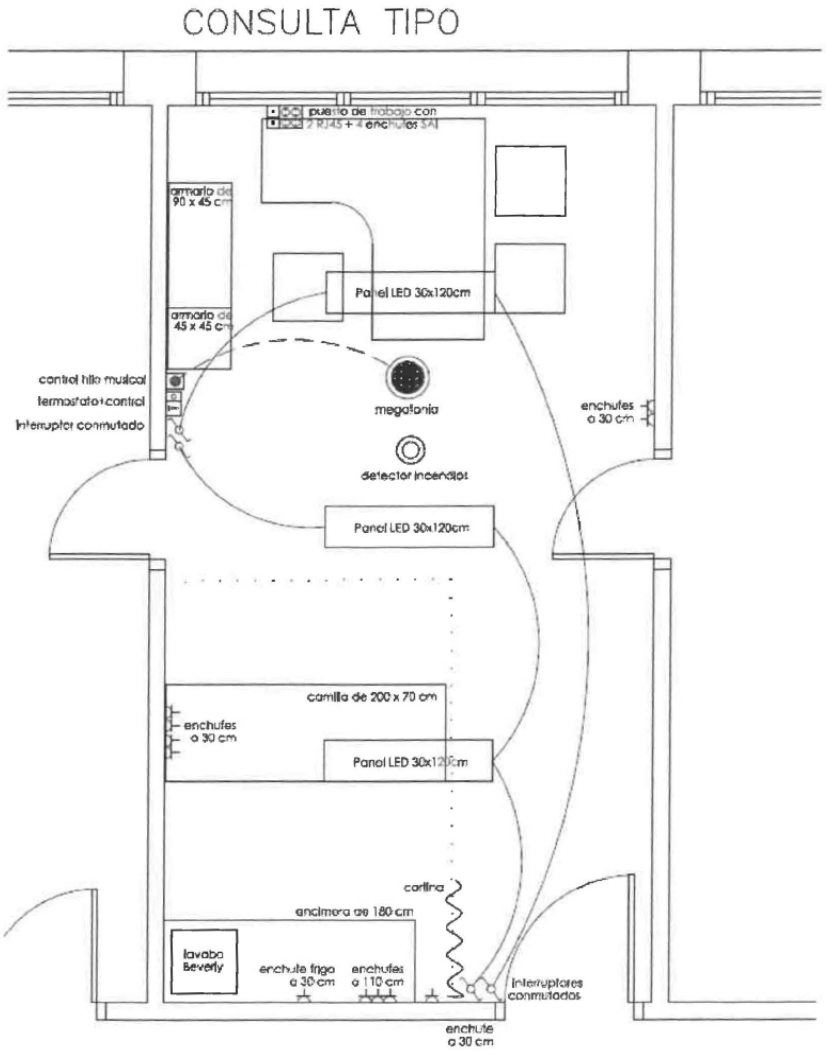
Procesamiento de datos: todo el sistema de control deberá estar conectado a una plataforma digital que permita el procesamiento de los datos de monitorización, su visualización en tiempo real, el diseño de tablas y análisis específicos, etc. de modo que todos los datos analizados sean procesados de manera automática. Esta monitorización se mantendrá durante un periodo de al menos dos años, para poder realizar los ajustes necesarios en su funcionamiento y asegurar un uso óptimo.

Todos los cálculos indicados se han realizado para la redacción del Proyecto de Ejecución, algunos de los cuales están incluidos en la documentación de los proyectos de instalaciones presentados, y el resto están a disposición de la propiedad.

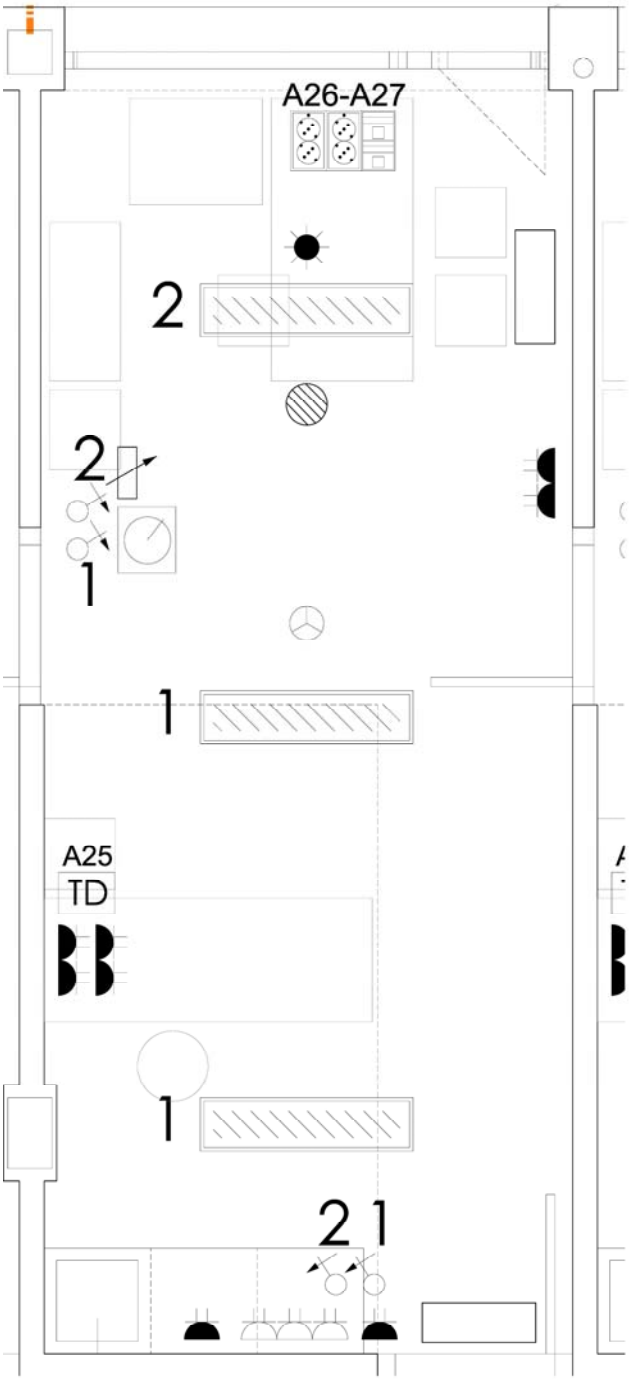
Todo lo referente a la monitorización y control es algo que se realizará ya con el edificio terminado.

Se adjunta, a continuación, el ejemplo de consulta tipo incluido en el Pliego de Condiciones del Concurso previo y el desarrollo de consulta tipo desarrollado en el proyecto de Ejecución, para justificar el cumplimiento de todos los parámetros definidos

CONSULTA TIPO. PLIEGO DE CONDICIONES



COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021



LEYENDA DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.

- LUMINARIA DE EMERGENCIA LAMPARA LED HYDRA DAISALUX.

LEYENDA DETECCIÓN DE INCENDIOS

- DETECTOR OPTICO DE HUMOS.
- PULSADOR MANUAL DE ALARMA.

LEYENDA SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

- CONDUCTOR Cu DESNUDO TOMA TIERRA
- PICA DE TIERRA ACERO-COBRIZADA 2m

LEYENDA SISTEMA DE MEGAFONÍA

- ALTAVOZ EMPOTRADO EN TECHO
- MANDO DE CONTROL
- PUESTO CENTRAL SISTEMA DE SONIDO
- SIRENA AVISO BAÑO DISCAPACITADOS
- INTERRUPTOR DE LLAMADA EN BAÑOS MINISVÁLIDOS

LEYENDA SIMBOLOS ELECTRICOS.

- CUADRO ELÉCTRICO DE PROTECCIÓN Y MANDO.
- DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA GENERAL BANDEJA DATOS. (200x60)
- DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA GENERAL BANDEJA FUERZA. (200x60)
- TD TOMA DE DATOS EN MECANISMO
- PUESTO TRABAJO (4 TC V.U. + 2 RJ45 Cat6)
- TOMA DE CORRIENTE. II+T 10/16A, VARIOS USOS. ALTURA 30 CM.
- TOMA DE CORRIENTE. II+T 10/16A, VARIOS USOS. ALTURA 110 CM.
- TOMA DE CORRIENTE. II+T 10/16A, VARIOS USOS ESTANCA.
- INTERRUPTOR SENCILLO ESTANCO.
- INTERRUPTOR CONMUTADO ESTANCO.
- PULSADOR SISTEMA DALI
- PUNTO TERMOSTATO AMBIENTE SALIDA CALBLES SELLADA
- LUMINARIA DOWNLIGHT LED 24 W. TRILUX AMATRIS 2000 LM.
- LUMINARIA DOWNLIGHT LED IP 44 16W. TRLUX AMATRIS 1400 LM.
- LUMINARIA DOWNLIGHT 7W ARKOSLIGHT.
- LUMINARIA SUSPENDIDA PUNTUAL 19W. RZB
- LUMINARIA DOWNLIGHT 24W SIMON.
- LUMINARIA TIPO PANEL 120 x 30 LED 36 W. IGUZZINI.
- LUMINARIA TIPO SUSPENDIDA
- TIRA DE LED EMPOTRADA SOBRE PERFIL DE ALUMINIO Y DIFUSOR
- TIRA DE LED EMPOTRADA SOBRE PERFIL DE ALUMINIO Y DIFUSOR IP67
- LUMINARIA ESTANCA IP65 LED DE SUPERFICIE 36 W. TRILLUX OLEXEON.
- APLIQUE DECA 18W.
- SENSOR DE LUMINOSIDAD PARA CONTROL DE LUMINARIAS DALI
- DETECTOR DE PRESENCIA PARA ENCENDIDO DE LUMINARIAS
- PREINSTALACIÓN PROYECTOR
- B-01 013 PREVISIÓN INSTALACIÓN SISTEMA GESTIÓN DE COLAS. "PASA TURNO"

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

M.4.10 MEMORIA DE ECODISEÑO

M.4.9 MEMORIA DE ECODISEÑO

El presente Proyecto de Centro de Salud de Zizur Mayor – Ardoi, en Zizur Mayor, Navarra, establece una serie de objetivos para minimizar el impacto ambiental que genera.

Estos objetivos se establecen en aquellos aspectos ambientales en los que es significativo este impacto. Para la identificación y evaluación de los aspectos ambientales significativos que puede haber en las distintas fases, se tienen en cuenta las características particulares del proyecto. El resultado queda reflejado en el registro REG.15.01. Una vez identificados los aspectos significativos, se generan unas medidas de mejora ambiental. Estas medidas se detallan en el registro REG.11.05.

En este Proyecto los aspectos ambientales a tener en cuenta son los siguientes:

- Emisiones atmosféricas en fase de ejecución del edificio.
- Consumo de energía en fase de uso y mantenimiento.
- Emisiones atmosféricas en fase de uso y mantenimiento.

Para el aspecto que se da en fase de ejecución del edificio, no se establece ningún objetivo, porque están fuera de nuestro alcance. Se establecen las medidas para los dos aspectos ambientales (consumo de energía y emisiones atmosféricas) de fase de uso y mantenimiento del edificio, ya que han conseguido un valor bastante alto.

Para la reducción de consumo de energía y emisiones atmosféricas, en fase de uso y mantenimiento del edificio, se proponen estas medidas:

- **Una instalación de ventilación mecánica con recuperadores, favoreciendo la eficiencia energética del edificio.**
- **Mejora de la envolvente del edificio, para menor consumo de energía y reducción de las emisiones atmosféricas en el uso y mantenimiento del edificio. Se mejora la envolvente mediante:**

  Envolvente en fachadas con 8 + 8 cm de lana de roca. Envolvente en cubiertas con 21 cm de PIR + poliestireno extrusionado + lana de roca. Carpinterías, en marcos y vidrios, con buenas prestaciones térmicas. Todo ello siguiendo las premisas de la CONSTRUCCION SANA.

- **Una instalación de producción fotovoltaica en la propia cubierta del edificio.**

Con todas estas medidas se prevé minimizar en más de un 30% el consumo de energía y un 30% las emisiones atmosféricas del proyecto respecto a las de un proyecto referencia base, que cumpla el CTE, y conseguir una Certificado de Eficiencia Energética A.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/05/2021
DATA
EXP N2020A1222

RECOMENDACIONES AMBIENTALES A LOS DISTINTOS AGENTES

FABRICANTES

El fabricante de los productos solicitados para el proyecto Centro de Salud de Zizur Mayor – Ardoi, en Zizur Mayor, Navarra, deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Debe leer el listado completo de medidas ambientales del proyecto para tenerlo en cuenta en los productos que suministra.
- Proporcionará información ambiental sobre sus productos, mínimo dos meses antes del suministro a obra, relativa a:
    - Composición del producto
    - Coordinación dimensional y modular de sus productos
    - Tipos de uniones. Preferentemente serán uniones mecánicas
    - Toxicidad del material
    - Generación de residuos: Reciclabilidad / reutilización
    - Durabilidad
    - Vida útil estimada y los factores que influyen en ella
    - Condiciones de puesta en obra
    - Condiciones de utilización
    - Necesidades de mantenimiento
    - Condiciones de deconstrucción
    - Impacto ambiental en la fase de fabricación: consumo de energía, agua; residuos; vertidos; emisiones.
- Los embalajes que utilice para sus productos serán reutilizables
- Si procede, cumplirá la directiva europea 2004/42/CEE (transposición 30/10/2005) sobre máximos de compuestos orgánicos volátiles (COVs) de pinturas y barnices.

Igualmente se solicita que periódicamente se informe a este Estudio, Barcos y Enríquez arquitectos, de las características ambientales de nuevos productos y mejora de los existentes, así como de la obtención de etiquetado ecológico u otras certificaciones ambientales.

CONSTRUCTOR

El constructor del proyecto de Centro de Salud de Zizur Mayor – Ardoi, en Zizur Mayor, Navarra, deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Debe leer el listado completo de medidas ambientales del proyecto para tenerlo en cuenta a lo largo de la ejecución de las obras.
- Garantizará el cumplimiento de las leyes y obligaciones ambientales exigibles. En especial:
    - Directiva europea 89/106/CEE, relativa a Productos de construcción
    - Directiva europea 75/442/CEE, sobre residuos
    - Directiva europea 86/188/CEE, protección de los trabajadores contra los riesgos debidos a la exposición al ruido durante el trabajo.
    - Directiva europea 92/58/CEE, disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en las obras.
    - Directiva europea 2002/91/CE, eficiencia energética de los edificios
    - Ley 10/1998, de 21 de abril. Residuos
    - Ley 11/1997, de 24 de abril. Envases y residuos de envases
    - RD 782/1998, de 30 de abril. Reglamento para el desarrollo y la ejecución de la Ley 11/1997.
- Estudiará en profundidad el proyecto, planteando todas las dudas a la dirección facultativa previamente al inicio de las distintas unidades de obra, para evitar errores y derribos y nueva construcción de unidades de obra mal ejecutadas.
- Solicitará información ambiental sobre los distintos productos a sus fabricantes, mínimo tres meses antes del suministro a obra, para que la dirección facultativa dé el visto bueno. Para ello enviará a cada fabricante una copia de las recomendaciones para fabricantes que figuran en el proyecto, de 51 viviendas garajes y trasteros en la parcela B2 de la UE-18 Mikeldi en Durango, Bizkaia

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

- Contratará los suministros de los productos establecidos en el proyecto, en la fábrica o taller más cercano a la obra, para disminuir el transporte.
- Llevará a cabo un control de calidad de las obras previo, durante la ejecución y posterior a las mismas, en el momento oportuno y con las pruebas de servicio planteadas, para evitar posibles rectificaciones.
- Dispondrá de personal cualificado para ejecutar las distintas unidades de obra, en especial en el caso de tecnologías industrializadas y especiales.
- Si la ejecución de las obras afecta a la vía pública, protegerá la misma mediante elementos adecuados alrededor de los derribos, sobrantes de obra, etc. para impedir la contaminación de las zonas circundantes.
- Separará los residuos producidos durante la ejecución de las obras, almacenándolos en contenedores diferentes según el origen.
    - Residuos peligrosos
    - Materiales pétreos
    - Madera
    - Metales
    - Papel y cartón
    - Plásticos
    - Productos de yeso
    - Otros
- Evitar roturas y cortes de productos para disminuir residuos
- Mantener los acopios, cubiertos con sacos de papel, en sitios protegidos.
- Utilización de elementos auxiliares de ejecución de obra reutilizables. Hacer una buena limpieza de ellos después del uso.
- Utilizar balsas de agua para aquellos materiales que requieran mojado antes de su colocación: ladrillos, cerámica.
- Empleo de maquinaria y equipos apropiados a los trabajos que hay que realizar
- El personal debe conocer el buen funcionamiento de la maquinaria y equipos y llevar a cabo el mantenimiento oportuno.
- Se debe utilizar maquinaria y equipos con niveles de emisión de gases y ruido bajos.
- Se controlarán las emisiones en obra de: ruidos, polvo, agua (fugas, agua no necesaria, agua residual), residuos varios.
- Control de uso de maquinaria en cuanto a horarios para disminuir el impacto acústico.
- Riego del terreno para evitar la generación de polvo.
- Utilizar trompa con lona para vertido de escombros a contenedor.
- Realizar el seguimiento del consumo energético de la obra.
- Debe estudiar, de la forma más apropiada, los movimientos del personal, vehículos, suministros, con el fin de disminuir los procesos de transporte.
- Se deben considerar como peligrosos la aplicación y restos de los siguientes materiales de obra:
    - Productos de soldadura
    - Másticos a base de betún
    - Protectores de agentes biológicos (germicidas, antioxidantes, creosotas).
    - Pinturas y barnices (aplicación y sobrantes)
    - Productos químicos diversos (anticorrosivos, secantes, fungicidas, insecticidas, disolventes, diluyentes, ácidos, abrasivos, detergentes, etc.)
    - Lodos para perforaciones y excavaciones.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

USUARIO

El usuario del proyecto de Centro de Salud de Zizur Mayor – Ardoi, en Zizur Mayor, Navarra, deberá tener conocimiento de la documentación final de obra que le haya sido entregado, y en especial cumplir las siguientes condiciones ambientales:

- Debe leer el listado completo de medidas ambientales del proyecto para tenerlo en cuenta a lo largo de la vida útil del edificio.
- Condiciones de uso establecidas para invierno
    - Temperatura interior: por ejemplo, 20ºC
    - Aprovechamiento de la radiación solar a través de las ventanas durante las horas de soleamiento directo
    - Protección de las ventanas durante las horas de oscuridad mediante elementos de protección para disminuir la transmisión térmica
    - Control de la ventilación
    - Otras condiciones establecidas
- Condiciones de uso establecidas para verano:
    - Temperatura interior: por ejemplo, 24ºC
    - Protección de las ventanas con sistemas de protección solar durante las horas de soleamiento directo
    - Ventilación con aire exterior cuando la temperatura desciende.
    - Otras condiciones establecidas
- Realizar un plan de mantenimiento según las condiciones establecidas en el Libro del edificio.
- Condiciones de mantenimiento de los tratamientos contra la corrosión de elementos metálicos
- Inspección de la corrosión de armaduras en elementos estructurales de hormigón armado
- Inspección y mantenimiento de cubiertas, en especial los puntos singulares
- Inspección y mantenimiento de fachadas: muros, carpinterías y vidrios, en especial los encuentros con puntos singulares
- Instalaciones:
    - Conocimiento del funcionamiento y su mantenimiento
    - Seguimiento periódico y control del rendimiento de las instalaciones y del consumo energético y de agua, para detectar anomalías
    - Mantenimiento de los sistemas de ahorro utilizados
    - Control de los parámetros que influyen en el consumo energético. Por ejemplo: temperaturas interiores, etc.
- Situación de los contenedores para separación selectiva e identificación de residuos.

DECONSTRUCCIÓN

El usuario del proyecto de Centro de Salud de Zizur Mayor – Ardoi, en Zizur Mayor, Navarra, cuando vaya a realizar reformas, rehabilitaciones o derribo parcial o total del edificio deberá tener en cuenta las siguientes condiciones:

- Revisar la documentación final de obra que fue entregada a la propiedad, para conocer los sistemas constructivos empleados y las características y distribución de las instalaciones.
- Utilizar técnicas de reconstrucción y desmontaje en lugar de realizar un derribo masivo. De esta manera se realiza la recuperación máxima posible de materiales y elementos.
- Se separarán aquellos productos que pueden ser reutilizables o reciclados.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

- Reutilizables. Por ejemplo:
    - Las particiones interiores de yeso laminado (cartón-yeso), madera, hormigón ligero, placas de yeso, etc.
    - Carpintería interior
    - Carpintería exterior
    - Cerrajería
    - Etc.
- Reciclables. Por ejemplo:
    - Los elementos estructurales de hormigón
    - Productos de yeso
    - Etc.
- Se deben separar los residuos en contenedores diferentes según su origen:
    - Residuos peligrosos
    - Materiales pétreos
    - Madera
    - Metales
    - Papel y cartón
    - Plásticos
    - Productos de yeso
    - Otros

Se controlarán las emisiones en obra de: ruidos, polvo, agua (fugas, agua no necesaria, agua residual), residuos varios.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

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 NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA
GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE EJECUCION REVISADO

CENTRO DE SALUD ZIZUR MAYOR-ARDOI

PLAZA EN CALLE ERROTAXAR, ENTRE C/ BOLTXOKO Y CAMINO DE GAZOLAZ. 31180 ZIZUR MAYOR. NAVARRA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

P. PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

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 NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA
GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE EJECUCION REVISADO

CENTRO DE SALUD ZIZUR MAYOR-ARDOI

PLAZA EN CALLE ERROTAXAR, ENTRE C/ BOLTXOKO Y CAMINO DE GAZOLAZ. 31180 ZIZUR MAYOR. NAVARRA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

CONDICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Articulo 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 la 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 VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

CONDICIONES GENERALES DE INDOLE FACULTATIVA

DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

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

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo 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:

a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
b) 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.
c) 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:

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

EL PROYECTISTA

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

a) 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.
b) 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.
c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

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

a) 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.
b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
c) 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.
d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
e) 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.
f) 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.
g) 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.
h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
j) 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.
k) 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.
l) 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.
m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
r) 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.
s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

EL DIRECTOR DE OBRA

Articulo 6.- Corresponde al Director de Obra:

a) 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.
b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
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

Articulo 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, impartiéndole, 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 Riesgo 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

Articulo 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 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

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 si 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 articulo 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:

a) 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.
b) 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 pudiere 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 prorroga 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.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 trabajo 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 sustituírlos 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 atendrá, 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:

a) Las partes que intervienen.
b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
c) El coste final de la ejecución material de la obra.
d) 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.
e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA 19/05/2021
COAVN
NAVARRA NAFARROA

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

Articulo 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

Articulo 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 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

Articulo 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

Articulo 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

Articulo 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

Articulo 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.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

CONDICIONES GENERALES DE INDOLE ECONOMICA

PRINCIPIO GENERAL

Articulo 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

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

a) 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.
b) 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

Articulo 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

Articulo 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

Articulo 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

Articulo 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

Articulo 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:

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
b) 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.
c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
d) 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.
e) 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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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

Articulo 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 si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

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

a) Obras por administración directa
b) Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Articulo 65.- Se denominas '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

Articulo 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:

a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à 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.
b) 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:

a) 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.
b) 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.
c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
d) 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

Articulo 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

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.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Articulo 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

Articulo 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

Articulo 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

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 el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato

VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Articulo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

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:

a) 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.
b) 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 VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

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 Publicas 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:

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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021
COAVN
NAVARRA NAFARROA

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**.

Aridos

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:

a) 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.

b) 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.

c) 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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
COAVN
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
N2020A1222 EXP
19/05/2021 FECHA DATA

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 prohibe 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 desdoblados 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 misma, 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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
N2020A1222 EXP
19/05/2021 FECHA DATA

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:

a) 2 cm.

b) el diámetro mayor.

c) 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 ∅ 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 sometiéndose 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 0º 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 68º** 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 30º** 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 m^3 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 29º** de la **EHE**.

Fabricación del hormigón.

Se realizará de acuerdo con el **artículo 69º** 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/m^3, 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 26º**, **27º**, **28º** y **29º** 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**.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

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 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/m^3, sin ser inferior en ningún caso a los 5 minutos. En los acuerdos entre el peticionario 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 prohibe 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 prohibe hromigonar 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 5ºC ni superior a 35ºC en el caso de estructuras normales o 15ºC 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 0ºC, lo que en general se produce si a las nueve de la mañana (hora solar) es inferior a 4ºC, o inferior a 2ºC 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 40ºC 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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

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 37º** 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**, recalcando 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 81º** 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 26º** 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 27º** 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.

Aridos- 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 28º** de la **EHE**. Se exigirá al suministrador la notificación de cualquier cambio en la producción que pueda

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
N2020A1222
EXP
19/05/2021
FECHA DATA

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.
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 incumplen 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 coqueras 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 utilizado 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 el 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 ¼ y ¾ 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:

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

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, 83303:84y 83304:84.

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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
COAVN
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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/mm^2.

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 $f_{c,real} = f_{est}$

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_s/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 satisfactoriose 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
∅ ≤ 10 mm	∅ de 12 a 25 mm	∅ > 25mm

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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
CSV
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA
DATA
19/05/2021
EXP
N2020A1222

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 hinca 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 hinca alcanzadas por cada pilote, este control de hinca 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 paises 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.
  - Coeficientes parciales de seguridad y niveles de control
  - Características del Hormigón y del Acero vertido en obra
  - Solicitaciones 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 al 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 al vigueta.
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 vigueta 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 ente 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 previsibles 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 al 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/m^2 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 despuntalado 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 Anejos 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;

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

- 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: $\delta = r_{min} - X_j$

siendo:

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

X_j 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:

a) no presentar ninguna armadura con δ > 3mm;
b) presentar como máximo una armadura con δ > 2mm.

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

a) cuando todos los elementos de la muestra seleccionada cumplan los requisitos del apartado 34.3.1 se aceptará el lote;
b) 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:

a) 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 a1,50m, salvo que el fabricante indique otro valor.
b) las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente,
c) los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos,
d) la ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diametros y resistencia de los puntales,
e) la colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos,
f) la longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos,
g) la posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados,
h) las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto,
i) se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido de hormigón en obra,
j) el espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos,
k) la compactación y curado del hormigón son correctos,
l) se cumplen las condiciones para proceder al despuntalado,
m) las tolerancias son las que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las obras y
n) 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222
COAVN NAVARRA NAFARROA

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.

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 procedimiento 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

Resilencia (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
azufre	UNE 7019

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/05/2021
DATA
EXP N2020A1222

	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 aranndela, 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 prohibe 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.
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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 II 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 mordeduras. Se prohibe 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 º0ºC, salvo autorización de la Dirección de Obra, para temperaturas ente 0ºC y –5ºC, 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, recalcando 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
CSV
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA
DATA
19/05/2021
EXP
N2020A1222

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 Kp/cm2, H = 50 Kp/cm2), 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

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 engarzarán ambos tabiques, cruzando los ladrillos de un tabique a otro; se tendrá sumo cuidado de que la masa de un tabique no tome contacto con la del otro; esta operación se hará, por lo menos, con cuatro piezas en cada metro cuadrado, pudiendo 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 (Termoarcilla) 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.

CARPINTERIA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Carpintería-taller
Las formas y dimensiones de los bastidores y marcos serán las indicadas en presupuesto y planos y se colocarán con ferretería de buena calidad. Las dimensiones máximas de bisagra a bisagra serán inferiores a los 80 centímetros y las dimensiones de las mismas no serán inferiores a los 12 centímetros. Para las fallebas y demás dispositivos de cierre será condición indispensable la presentación de muestras a la Dirección de la obra, para su aprobación. En la colocación de los marcos, se tendrá en cuenta el detalle de los planos, para el recibido de los mismos, que se hará siempre con buena masa de hormigón: esto se exigirá rigurosamente, sobre todo en los marcos de fachada, para evitar toda clase de penetraciones de humedades. No se admitirá ninguna madera húmeda, con repelos, nudos, saledizos y otros defectos.
La contrata será responsable de los desperfectos que sean consecuencia, aunque sea indirecta, de las deficiencias de calidad, grado de humedad o colocación tanto de la carpintería de los huecos de fachada como de los interiores y tarima o parquet de madera.

Se considerarán válidos los huecos y Lucernarios clasificados según la norma UNE EN 12207:2000 y ensayados según la norma UNE EN 1 026:2000 para las distintas zonas climáticas:
a) para las zonas climáticas A y B: huecos y Lucernarios de clase 1, clase 2, clase 3, clase 4;
b) para las zonas climáticas C, D y E: huecos y Lucernarios de clase 2, clase 3, clase 4.

Carpintería de aluminio
Los perfiles cumplirán las especificaciones técnicas de calidad, y serán homologados de acuerdo con las normas dictadas por el Real Decreto 2699/1985 de 27 de Diciembre del Ministerio de Industria y Energía. Se tendrá en cuenta, a efectos del espesor necesario del anodizado, la situación de la obra, con especial atención a su proximidad al mar u otra circunstancia que haga agresivo el ambiente.

Otras carpinterías
En el caso de instalación de carpinterías de P.V.C., Poliuretano, Poliester, Acero, etc., el instalador facilitará los documentos que, emitidos por laboratorios homologados, garanticen su idoneidad. Las de madera natural se tratarán con protección a rayos U.V. a poro abierto.

Sellados
Se sellarán, tanto los huecos como sus acristalamientos, con siliconas o espumas avaladas por sus correspondientes certificados.

FONTANERIA

Abastecimiento de agua
Todas las instalaciones cumplirán las "Normas Básicas para las instalaciones de suministro de agua" aprobadas por Orden de 9 de Diciembre de 1975 y Complemento por Resolución de 14 de febrero de 1980 de la Dirección General de la Energía, y el "Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua". Orden de 28 de Julio de 1974 y "Contadores de agua fria" Orden de 28 de Diciembre de 1988 del MOPU
Todos los elementos serán de las dimensiones y calidad indicadas en el Proyecto.
Las tuberías de abastecimiento de agua fria serán preferentemente de Polietileno de alta densidad PE. Las de distribuicón interior de agua fría y caliente, de Polibutileno PB. Las de calefacción, de Cobre, PB o PE serie 3. Los materiales plásticos que vayan a ser utilizados en calefacción, agua sanitaria fría y agua sanitaria caliente se ajustarán a las determinaciones fijadas por el Gobierno Vasco según Orden de 18 de diciembre de 1996.
Las de hierro galvanizado soldadas o estiradas, cumplirán las prescripciones de la norma:
- UNE 19047/85: "Tubos de acero soldados y galvanizados para instalaciones de agua fría y caliente", o
- UNE 19048/85: "Tubos de acero sin soldadura, galvanizados para instalaciones de agua fría y caliente".

El recubrimiento galvánico se ajustará a las especificaciones de la norma UNE 37505/75: "Tubos de acero galvanizados en caliente. Características. Métodos de ensayo", con un aporte mínimo de 400 gr. de zinc por m2 de superficie.
Los tubos de evacuación de PVC o Polipropileno PP, estarán homologados y los primeros de acuerdo con las normas UNE 53114 y 53332, utilizando para las aguas usadas la serie C, pudiendo serlo la serie F para ventilación y aguas pluviales.

Montaje
Si a juicio de la Empresa o persona responsable del montaje de las instalaciones, los documentos del proyecto fueran insuficientes o no se ajustaran tanto a las necesidades de la obra, por modificaciones posteriores, como a las exigencias de la legislación vigente, la citada empresa, antes de iniciar los trabajos, presentará a la Dirección Facultativa la documentación que exija la definición completa de las instalaciones que pretende realizar, con especificación de las calidades, dimensiones, marcas y modelos de todos los materiales incluidos en la obra, así como de los sistemas de empalme, fijado de la instalación a la obra, etc.
Antes de comenzar la colocación de los conductos tanto de traída como de evacuación de agua y combustibles líquidos, se presentará una muestra a la Dirección Facultativa, la cual, y por cuenta de la contrata, mandará hacer los análisis que crea oportunos para la verificación de los materiales empleados, especialmente las tuberías de hierro galvanizado, las cuales, aun cuando no se realizaran, no eximirán de su responsabilidad a la Contrata respecto a las calidades y condiciones de colocación.
Si en los documentos del Proyecto no se indica lo contrario, ni el instalador presenta otra alternativa a la Dirección Facultativa, toda la instalación se ajustará a lo especificado en las Normas Tecnológicas de la Edificación IC, ID, IF, IG e IS.
Durante el montaje de la instalación se citan como cuidados elementales a tener en cuenta, la limpieza de los materiales y aparatos antes de su colocación, taponar los agujeros previstos para la futura instalación de aparatos, cuidar la caída de cascotes y otros objetos por las bajantes, sujetarlas a la obra de fábrica con abrazaderas especiales para cada caso e independizar totalmente la instalación de la estructura del edificio.
Las conducciones de agua caliente irán calorifugadas y encamisadas de modo que se permitan las dilataciones. Para evitar condensaciones, se ha de cuidar que la separación entre tuberías de agua caliente y fría sea como mínimo de 4 cms. y, si éstas corren horizontalmente, la de agua caliente debe ir encima de la de agua fría, ajustándose a las prescripciones marcadas por las Instrucciones Técnicas aprobadas junto con el Reglamento de Instalaciones Térmicas por Real Decreto 1751 de 31 de julio de 1998.
Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto de cualquier tubería de hierro galvanizado con el yeso, y con mortero o terrenos en los que no se tenga la certeza de que no existen indicios del mismo, o de cloruros.
El sellado de juntas de paso a través de muros o forjados se realizará con masillas plásticas.
Para la unión de distintos materiales se tendrá en cuenta la posibilidad de electrólisis en función de la composición de los materiales mismos, su orden según la dirección del líquido contenido y la composición química de este último.
Se consideran materiales incompatibles con las aguas agresivas, los siguientes:

acero galvanizado	aguas duras
plomo	aguas blandas
cobre	aguas amoniacales
hormigón	aguas sulfatadas
fibrocemento	aguas ácidas (detergentes, grasas, etc.)

En el caso de utilizarse en las acometidas o distribución de agua fría o caliente, conductos de Polietileno, Polibutileno, Polipropileno o similares, éstos cumplirán las especificaciones de las normas UNE 53131 y 53133 y demás correspondientes a los materiales que los componen.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222
COAVN

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:

a) optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio;

b) garantice una durabilidad y calidad suficientes;

c) garantice un uso seguro de la instalación.

Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.
En instalaciones que cuenten con más de 10 m2 de captación correspondiendo a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada.
Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 ºC, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado.
Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen.
Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

3.2.2.1 Fluido de trabajo

El fluido portador se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada. En caso de utilización de otros fluidos térmicos se incluirán en el proyecto su composición y su calor especifico.
El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes:

a) la salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 μS/cm;
b) el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico;
c) el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.

Fuera de estos valores, el agua deberá ser tratada.

3.2.2.2 Protección contra heladas

El fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.
Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0 °C, deberá estar protegido contra las heladas.
La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 ºC por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.
Se podrá utilizar otro sistema de protección contra heladas que, alcanzando los mismo niveles de protección, sea aprobado por la Administración Competente.

3.2.2.3 Sobrecalentamientos

3.2.2.3.1 Protección contra sobrecalentamientos

Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobrecalentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red. Especial cuidado se tendrá con las instalaciones de uso estacional en las que en el periodo de no utilización se tomarán medidas que eviten el sobrecalentamiento por el no uso de la instalación.
Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobrecalentamientos, la construcción deberá realizarse de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio o vivienda.
Cuando las aguas sean duras, es decir con una concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.

3.2.2.3.2 Protección contra quemaduras

En sistemas de Agua Caliente Sanitaria, donde la temperatura de agua caliente en los puntos de consumo pueda exceder de 60 °C debe instalarse un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 60 °C, aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para sufragar las pérdidas. Este sistema deberá ser capaz de soportar la máxima temperatura posible de extracción del sistema solar.

3.2.2.3.3 Protección de materiales contra altas temperaturas

El sistema deberá ser calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.

3.2.2.4 Resistencia a presión

Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.
El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abiertas o cerradas.
En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.

3.2.2.5 Prevención de flujo inverso

La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema.
La circulación natural que produce el flujo inverso se puede favorecer cuando el acumulador se encuentra por debajo del captador por lo que habrá que tomar, en esos casos, las precauciones oportunas para evitarlo.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021
COAVN
NAVARRA NAFARROA

Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno, salvo que el equipo sea por circulación natural.

3.3 Criterios generales de cálculo

3.3.1 Dimensionado básico

En la memoria del proyecto se establecerá el método de cálculo, especificando, al menos en base mensual, los valores medios diarios de la demanda de energía y de la contribución solar. Asimismo el método de cálculo incluirá las prestaciones globales anuales definidas por:

a) la demanda de energía térmica;
b) la energía solar térmica aportada;
c) las fracciones solares mensuales y anual;
d) el rendimiento medio anual.

Se deberá comprobar si existe algún mes del año en el cual la energía producida teóricamente por la instalación solar supera la demanda correspondiente a la ocupación real o algún otro periodo de tiempo en el cual puedan darse las condiciones de sobrecalentamiento, tomándose en estos casos las medidas de protección de la instalación correspondientes. Durante ese periodo de tiempo se intensificarán los trabajos de vigilancia descritos en el apartado de mantenimiento. En una instalación de energía solar, el rendimiento del captador, independientemente de la aplicación y la tecnología usada, debe ser siempre igual o superior al 40%.

Adicionalmente se deberá cumplir que el rendimiento medio dentro del periodo al año en el que se utilice la instalación, deberá ser mayor que el 20 %.

3.3.2 Sistema de captación

3.3.2.1 Generalidades

El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.
Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo, tanto por criterios energéticos como por criterios constructivos.
En las instalaciones destinadas exclusivamente a la producción de agua caliente sanitaria mediante energía solar, se recomienda que los captadores tengan un coeficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de 10 Wm2/ºC, según los coeficientes definidos en la normativa en vigor.

3.3.2.2 Conexionado

Se debe prestar especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.
Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se pueden conectar entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc. Además se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación.
Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. En el caso de que la aplicación sea exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m2 en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m2 en la zona climática III y hasta 6 m2 en las zonas climáticas IV y V.
La conexión entre captadores y entre filas se realizará de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente recomendándose el retorno invertido frente a la instalación de válvulas de equilibrado.

3.3.2.3 Estructura soporte

Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.
El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.
Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.
Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores.
En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

3.3.3 Sistema de acumulación solar

3.3.3.1 Generalidades

El sistema solar se debe concebir en función de la energía que aporta a lo largo del día y no en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser ésta simultánea con la generación.
Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$$50 < V/A < 180$$

siendo: A la suma de las áreas de los captadores [m²];
V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].
Preferentemente, el sistema de acumulación solar estará constituido por un solo depósito, será de configuración vertical y estará ubicado en zonas interiores. El volumen de acumulación podrá fraccionarse en dos o más depósitos, que se conectarán, preferentemente, en serie invertida en el circuito de consumo ó en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrados.
Para instalaciones prefabricadas según se definen en el apartado 3.2.1, a efectos de prevención de la legionelosis se alcanzarán los niveles térmicos necesarios según normativa mediante el no uso de la instalación. Para el resto de las instalaciones y únicamente con el fin y con la periodicidad que contemple la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis, es admisible prever un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar. En ambos casos deberá ubicarse un termómetro cuya lectura sea fácilmente visible por el usuario. No obstante, se podrán realizar otros métodos de tratamiento antilegionela permitidos por la legislación vigente.
Los acumuladores de los sistemas grandes a medida con un volumen mayor de 2 m3 deben llevar válvulas de corte u otros sistemas adecuados para cortar flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema.
Para instalaciones de climatización de piscinas exclusivamente, no se podrá usar ningún volumen de acumulación, aunque se podrá utilizar un pequeño almacenamiento de inercia en el primario.

3.3.3.2 Situación de las conexiones

Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además:

a) la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador se realizará, preferentemente a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo;
b) la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste;
c) la conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior;
d) la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm3. Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.
En el caso de utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.

3.3.5.6 Drenaje
Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.

3.3.6 Sistema de energía convencional auxiliar
Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica, las instalaciones de energía solar deben disponer de un sistema de energía convencional auxiliar.
Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.
El sistema convencional auxiliar se diseñara para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.
El sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea, siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.
En el caso de que el sistema de energía convencional auxiliar no disponga de acumulación, es decir sea una fuente instantánea, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.
En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor.
La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 ºC mayor que la temperatura máxima de impulsión.

3.3.7 Sistema de control
El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas etc.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
NAVARRA NAFARROA
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 ºC y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 ºC. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 ºC.
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:

a) temperatura de entrada agua fría de red;
b) temperatura de salida acumulador solar;
c) caudal de agua fría de red.

El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.

3.4 Componentes
3.4.1 Captadores solares
Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto.
Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre e hierro.
El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador.
El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.
Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapte a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.
Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador.
La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.
El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos:

a) nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama;
b) modelo, tipo, año de producción;
c) número de serie de fabricación;
d) área total del captador;
e) peso del captador vacío, capacidad de líquido;
f) presión máxima de servicio.

Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.

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

a) superficie de intercambio térmico en m²;
b) presión máxima de trabajo, del circuito primario.

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

a) manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente;
b) registro embridado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín;
c) manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario;
d) manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato;
e) manguito para el vaciado.

En cualquier caso la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.
Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios;
El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante y, es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.

2. Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación: características y tratamientos descritos a continuación:
   a) acumuladores de acero vitrificado con protección catódica;
   b) acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica;
   c) acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.
   d) acumuladores de cobre;
   e) acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable;
   f) acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario);
   g) los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.

3.4.3 Intercambiador de calor
Cualquier intercambiador de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no debería reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores.
Si en una instalación a medida sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no debería ser menor que 40 W/m2·K.

3.4.4 Bombas de circulación
Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.
Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 embridadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.
En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.

3.4.6 Válvulas
La elección de las válvulas se realizará, de acuerdo con la función que desempeñen y las condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura) siguiendo preferentemente los criterios que a continuación se citan:

a) para aislamiento: válvulas de esfera;
b) para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento;
c) para vaciado: válvulas de esfera o de macho;
d) para llenado: válvulas de esfera;
e) para purga de aire: válvulas de esfera o de macho;
f) para seguridad: válvula de resorte;
g) para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

3.4.7 Vasos de expansión
3.4.7.1 Vasos de expansión abiertos
Los vasos de expansión abiertos, cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado, dispondrán de una línea de alimentación, mediante sistemas tipo flotador o similar.

3.4.7.2 Vasos de expansión cerrados
El dispositivo de expansión cerrada del circuito de captadores deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.
Cuando el medio de transferencia de calor pueda evaporarse bajo condiciones de estancamiento, hay que realizar un dimensionado especial del volumen de expansión: Además de dimensionarlo como es usual en sistemas de calefacción cerrados (la expansión del medio de transferencia de calor completo), el depósito de expansión deberá ser capaz de compensar el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %.
El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.
Los aislamientos empleados serán resistentes a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.

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 ºC en las zonas climáticas I, II y III, y de 150 ºC 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 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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
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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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

1. 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:
   a) 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.
   b) 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.
   c) Asimismo, cuando así determine la correspondiente ITC, la instalación deberá ser objeto de una inspección inicial por un organismo de control.
   d) 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.
   e) 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.

2. Las instalaciones eléctricas deberán ser realizadas únicamente por instaladores autorizados.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222
COAVN
NAVARRA NAFARROA

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:

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

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:

a) principio de funcionamiento: fuente de corriente;
b) autoconmutado;
c) seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador;
d) no funcionará en isla o modo aislado.

La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico.

3.2.3.3 Protecciones y elementos de seguridad

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.

La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222
COAVN
NAVARRA NAFARROA

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 1853/93 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.
1.1Orden 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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.

Poliester

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 poliester 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 poliester 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 comprensión.
- 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.

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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	**Tipo de tubos**		
	Montaje superficial	Montaje empotrado	Montaje enterrado
Resistencia a la Compresión.	≥ 1.250 N	≥ 320 N	≥ 450 N
Resistencia al impacto.	≥ 2 Joules	≥ 1 Joule para R = 320 N ≥ 2 Joule para R ≥ 320 N	≥ 15 Joules
Temperatura de instalación y servicio.	-5 ≤ T ≤ 60 ºC	-5 ≤ T ≤ 60 ºC	-5 ≤ T ≤ 60 ºC
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 ≤ T ≤ 60 ºC
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:
a) Solado: pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas.
b) Paredes y techo con capacidad portante suficiente.
c) 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.
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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 2^2,5 + 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 fabrica 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 seña l, 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 situaran las señales procedentes del conjunto de elementos de captación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión terrenales, quedando el resto de ancho d 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.
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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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-copolimero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusion 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 ignífugo. 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 20ºC 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 Vcc ni 1.000 Vef ca. La resistencia de aislamiento no será inferior a 1000 MΩ/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 (23ºC, 50% H.R.), deberá ser superior a 10^6 MΩ. 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 $_{Vef\ ca}$, 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:

a) 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.
b) 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 perdidas de valor 3,5 µF. 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, simu
ltáneamente 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 MΩ.

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 75Ω, y de 200m para cables de alta impedancia 150Ω, 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 120Ω ± 20% en frecuencias de 200kHz hasta 1MHz y de 120Ω ± 10% en frecuencias de 1MHz. Cable coaxial flexible de impedancia 75Ω ± 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:
a) 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 adecuara 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 video a la carta, se adaptaran 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, Perdidas de retorno TV (40-862 MHz): > 14dB – 1,5dB/Octava, y siempre >10dB, Perdidas de retorno radiodifusión sonora FM: > 10dB.
La señal de televisión analógica deberá cumplir: Un nivel de señal de televisión: 62-82 dBlV, Nivel de señal de radiodifusión sonora en FM: Señal monofónica: 40-70 dBlV, Señal estereofónica: 50-70 dBlV. 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 intermodulación a frecuencia múltiple: ≥ 52dB. 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: ± 0,5 dB. Características de vídeo: Ganancia diferencial: ≤ 10 %, Fase diferencial: ≤ 10º.

Servicios de acceso fijo inalámbrico

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 10 456:2001. En general y salvo justificación los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10 ºC y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23 ºC 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 comprensión.
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.*
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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222
COAVN
NAVARRA NAFARROA

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, atendiéndose 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*, atendiéndose 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 atendrán 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.

El ANEJO SI G. contiene, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI

Instalaciones
Instalaciones propias del edificio.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/05/2021
DATA
EXP N2020A1222
COAVN
NAVARRA
NAFARROA

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.
Instalaciones de protección contra incendios:
Extintores móviles.
Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:
UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.
Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:
Extintores de agua, Extintores de espuma, Extintores de polvo, Extintores de anhídrido carbonizo (C02), Extintores de hidrocarburos halogenados, Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:
UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.
UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.
En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.
Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.
Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".
En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.
Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:
Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización".
Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

Condiciones de mantenimiento y uso
Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.
En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93

PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

Durante todo el proceso edificatorio se evitará la utilización de materiales y productos que, por sí o como consecuencia de su manipulación, puedan producir contaminación ambiental por emisión o vertido.
Si se pretende utilizar alguno de los productos de los denominados Contaminantes en el Anexo III de la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico 38/22-XII-72 y su desarrollo en los posteriores Reales Decretos se notificará a la Dirección sin cuya autorización no se hará uso del mismo.

Se estará así mismo a las determinaciones de la Ley general de protección del Medio Ambiente del País Vasco, Ley 3/1998; a las determinaciones y justificaciones derivadas de los estudios de impacto ambiental en el marco normativo autonómico de Evaluación del Impacto Ambiental, Decreto 183/2003 y a la Prevención y corrección de la Contaminación del suelo según la Ley 1/2005
Se tendrá asimismo en cuenta el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, D. 171/1985 en orden a realizar las obras de acuerdo al mismo cuando el uso previsto de los locales lo exija, siguiendo los contenidos referidos en el decreto de actividades exentas de obtención de licencia según la ley 3/1998, Decreto 165/1999.

CONTROL DE CALIDAD

Normativa
Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

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

  a) El **control de la documentación de los suministros**, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
  Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
  a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
  b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
  Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

  b) El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**, según el artículo 7.2.
  El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
  a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;
  b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
  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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
CSV
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP
FECHA
DATA
N2020A1222
19/05/2021

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:

a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

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 Publica 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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, harramientas, 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 tajos 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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:

- 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, metodos 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 canaletas 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 escombro 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 despiezables, 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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

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 escombro por la misma chimenea se procurará evitar la acumulación de escombros sobre forjado, sacando periódicamente el escombro 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 tabiqueria 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

- 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.

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 carpintarias 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:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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.
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 escombro 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 maquina:
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 360º.
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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021
COAVN
NAVARRA NAFARROA

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 emplearan 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.
Se comprobará previamente que las secciones y estado físico de los elementos de apeo, de los tablones, 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, acodalamientos, 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 tablones dispuesto sobre dos pies en forma de "V" invertidaque forman una horquilla arriostrada. Sean sobre borriquetas fijas o sobre borriquetas armadas, deberán contar siempre con barandilla y rodapié.
- Andamios de parales: Compuestos de tablones apoyados en sus extremos y puntos medios, por maderas que sobresalen de una obra de fábrica, teniendo en el extremo una plataforma compuesta por tablones 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 tablones 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 construidos 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 escombro 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 escombro.
- 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 escombro 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:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

- 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 escombro 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.

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 escombro sobre los andamios ni sobre las plataformas de seguridad; cuando se vierta escombro 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 escombro 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 escombro y, sobre todo, el desprendimiento de partes de dicho escombro.
- No se acumulará escombro 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 escombro 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
CSV
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

- El conductor del camión no permanecerá dentro de la cabina cuando la pala cargadora deposite el escombro, 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 acuñados 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 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 sobrepasará en un metro el apoyo superior, teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantes y debiendo tener siempre un ángulo de inclinación de 70º. 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, ...
- Arriostramiento 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, julio de 2020

Los arquitectos:

Javier Barcos Berruezo Manuel Enríquez Jiménez

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA
GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE EJECUCION REVISADO
CENTRO DE SALUD ZIZUR MAYOR-ARDOI
PLAZA EN CALLE ERROTAXAR, ENTRE C/ BOLTXOKO Y CAMINO DE GAZOLAZ. 31180 ZIZUR MAYOR. NAVARRA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES ESTRUCTURA
PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES EXCAVACIONES Y RELLENOS
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

INDICE.

1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE ESTRUCTURA. 1
1.1. Procedencia de los materiales. 1
1.2. Elementos de hormigón armado in situ. 1
1.2.1. Áridos para morteros y hormigones. 1
1.2.2. Agua 1
1.2.3. Aglomerantes hidráulicos 2
1.2.4. Morteros expansivos en relleno de huecos de hormigón 2
1.2.5. Morteros fluidos de alta resistencia sin retracción. 2
1.2.6. Hormigones 2
1.2.7. Aditivos para morteros y hormigones 3
1.2.8. Acero en redondos 6
1.2.9. Encofrados 6
1.3. Perfiles y chapas de acero laminados en caliente. 8
1.3.1. Definición. 8
1.3.2. Tipos 8
1.3.3. Características. 9
1.3.4. Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad. 11
1.4. Análisis y ensayos de los materiales 11
1.5. Materiales no especificados en el presente Pliego 12
1.6. Materiales e instalaciones auxiliares 12
1.7. Presentación de muestras 12
1.8. Materiales que no reúnan las condiciones 12
1.9. Responsabilidad del Contratista 12
1.10. Cualificación de la mano de obra 12
2. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LA OBRA 13
2.1. Movimiento de tierras. 13
2.1.1. Descripción 13
2.1.2. Prescripciones sobre los productos 13
2.1.3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra 13
2.1.4. Control de ejecución, ensayos y pruebas 17
2.1.5. Conservación y mantenimiento 17
2.1.6. Criterios de medición y abono de unidades 18
2.2. Obras de hormigón armado. 18
2.2.1. Ejecución de ferralla 18
2.2.2. Enconfrados. 19
2.2.3. Ejecución del Hormigonado. 20

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

2.3. Ejecución estructura metálica. 25
2.3.1. Forma y dimensiones 25
2.3.2. Obligaciones generales 25
2.3.3. Ejecución de Uniones. 26
2.3.4. Planos de taller. 29
2.3.5. Ejecución en taller. 30
2.3.6. Montaje en blanco. 31
2.3.7. Montaje 32
2.3.8. Ejecución de los apoyos. 33
2.4. Replanteos 34
2.5. Otras fábricas y trabajos 34
2.6. Limpieza de las obras 35
2.7. Higiene y Seguridad en el trabajo 35

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE ESTRUCTURA.

1.1. Procedencia de los materiales.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se proponga utilizar, aportando cuando así lo solicite la citada Dirección las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por la Dirección de Obra.

1.2. Elementos de hormigón armado in situ.

Áridos para morteros y hormigones.

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

A la vista de los áridos disponibles, la Dirección de Obra establecerá su clasificación disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que se estime convenientes.

El árido fino consistirá en arena natural o, previa aprobación de la Dirección de Obra, en otros materiales inertes que tengan características similares. El árido fino estará exento de álcalis solubles al agua y de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón por reacción con los álcalis del cemento. Sin embargo, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido fino que proceda de un lugar que en ensayos anteriores se hubiera encontrado exentos de ellos, o cuando se demuestre satisfactoriamente que el árido fino procedente del mismo lugar del que se vaya a emplear ha dado resultados satisfactorios en el hormigón de dosificación semejante a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un período de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición prácticamente iguales a las que ha de someterse el árido fino a ensayar, y en las que el cemento empleado era análogo al que vaya a emplearse.

El árido grueso consistirá en piedra machacada grava o, previa aprobación, en otros materiales inertes de características similares. El árido grueso estará exento de álcalis solubles en agua y de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón a causa de su reacción con los álcalis del cemento. No obstante, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido grueso que proceda de un lugar que en ensayos anteriores se haya encontrado exento de ellos, o cuando se demuestre satisfactoriamente que el árido grueso procedente del mismo lugar del que se vaya a emplear ha dado resultados satisfactorios en el hormigón de dosificación semejante a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un período de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición prácticamente iguales a las que ha de someterse el árido fino a ensayar, y en las que el cemento empleado era análogo al que vaya a emplearse.

El tamaño máximo del árido grueso (machacado) será de 20 mm, según figura en la Memoria.

En todos los casos la granulometría de los áridos será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

Agua

El agua será limpia y estará exenta de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otras sustancias nocivas.

El agua que se emplee en el amasado y en el curado de los morteros y hormigones cumplirá en general las condiciones que prescribe la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Aglomerantes hidráulicos

El cemento y demás aglomerantes hidráulicos cumplirán lo prescrito en el "*Pliego de Condiciones para la recepción de aglomerantes hidráulicos*" (RC-97), en la norma UNE 80 301-96 y en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El cemento será del tipo CEM I 42,5 (UNE 80 301-96) o CEM II / A-2 (A-M) 42.5 R.

En los casos que determine la Dirección de Obra el cemento cumplirá las condiciones de los resistentes a las aguas selenitosas (PAS).

En todos los casos se exigirá que el cemento esté en posesión de la marca o sello AENOR.

La Dirección de Obra exigirá la conservación de una muestra preventiva durante, al menos, 100 días.

El cemento de distintas procedencias se mantendrá totalmente separado, y se hará uso del mismo en secuencia, de acuerdo con el orden en que se haya recibido, excepto cuando la Dirección de Obra ordene otra cosa. Con el objeto de mantener el aspecto uniforme de cada una de las superficies vistas del hormigón se adoptarán las medidas necesarias para usar cemento de una sola procedencia en cada una ellas. No se hará uso de cemento procedente de la limpieza de los sacos o caído de sus envases, o de cualquier saco parcial o totalmente mojado o que presente señales de principio de fraguado.

Morteros expansivos en relleno de huecos de hormigón

Se emplearán en el relleno de los orificios dejados por las espadas del encofrado para el hormigonado o en el relleno de huecos de hormigón.

Estos morteros se obtendrán mediante la adición al cemento de expansionantes de reconocido prestigio. Después de revolverlos bien, los morteros se confeccionarán en la forma habitual.

Se utilizarán morteros 1:3 con una relación A/C de 0,5. La proporción de expansionamiento será del 3% del peso del cemento.

En cualquier caso, las características y puesta en obra de estos morteros serán sometidas a la aprobación de la Dirección de Obra.

Morteros fluidos de alta resistencia sin retracción.

Para el relleno del espacio entre las bases de los soportes y la cimentación se emplearán morteros fluidos de alta resistencia sin retracción.

Este espacio se limpiará perfectamente y el llenado será completo hasta que el mortero rebose por el agujero practicado a tal fin en la chapa de anclaje.

En cualquier caso:

- La resistencia mínima a compresión del mortero será superior a 250 kp/cm2.
- Sus características y puesta en obra serán sometidas a la aprobación de la Dirección de Obra.

Hormigones

Se utilizarán los siguientes hormigones vertidos in situ:

- Hormigón armado HA-25/F/20/IIa (Instrucción de Hormigón Estructural EHE), con fck ≥25 N/mm2 en losa de arriostramiento.

En general se seguirá todo lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

La consistencia de todos los hormigones será blanda (cono 9) salvo que, a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de Obra decidiera otra cosa, lo que habría que comunicar por escrito al Contratista, quedando éste obligado al cumplimiento de las condiciones de resistencia y restantes que especifique aquella de acuerdo con el presente Pliego.

La dosificación inicial del hormigón será la que se especifica en la Memoria.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Antes de la ejecución de la obra, y de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra, se realizarán los ensayos necesarios para el ajuste de dichas dosificaciones

Aditivos para morteros y hormigones

Definición

Se denomina aditivo *para* mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar propiedades de los estados fresco y/o endurecido del hormigón o del mortero.

Clasificación de los aditivos

A. Aireantes.

B. Plastificantes puros o de efecto combinado con A, C ó D.

C. Retardadores del fraguado.

D. Acelerantes del fraguado

E. Otros aditivos químicos.

Condiciones generales que deben cumplir todos los aditivos químicos

- Las condiciones generales deben regirse por lo especificado en la norma ASTM-465 y en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.
- Antes de emplear cualquier aditivo, la Dirección de Obra podrá exigir la comprobación de su comportamiento mediante ensayos de laboratorios, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural que hayan de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.
- A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua serán uniformes en todas las partidas suministradas. Asimismo, el color se mantendrá invariable.
- No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para la unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.
- La solubilidad en el agua deberá ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.
- Los aditivos deberán ser neutros frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo y frente a productos siderúrgicos.
- Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.
- Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuáles son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.
- La utilización de cualquier aditivo ha de ser autorizada expresamente por la Dirección de Obra.

Plastificantes en general

Los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos, cumplirán las siguientes:

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

- Serán compatibles con los aditivos aireantes, por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplarse juntos en un mismo hormigón.
- Los plastificantes deberán ser neutros frente a los componentes del cemento y de los áridos, incluso a largo plazo y frente a productos siderúrgicos.
- No deben aumentar la retracción de fraguado.
- Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento (1,5%) del peso del cemento).
- Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.
- A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos en la dosificación de cemento y en la docibilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y, en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).
- No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco superior a un dos por ciento (2%).
- No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia, se origina el empleo de detergentes constituídos por adquirilsulfonatos de sodio o por alquisulfatos de sodio.

Retardadores del fraguado

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos (tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración, etc.)

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberá producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para ésta.

Unicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización expresa de la Dirección de Obra.

.- Acelerantes de fraguado

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales, cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas tales como: Aumento de la dosificación del cemento, empleo de cemento de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, etc.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

El acelerante de uso más extendido es el cloruro cálcico.

Para el empleo de cualquier acelerante, y especialmente del cloruro cálcico, se cumplirán las siguientes prescripciones:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

- Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigón de los mismos áridos y cemento que haya de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.
- El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua del amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
- El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.
- El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante deben prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.
- El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno
- No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado ni en pavimentos de calzadas.
- Está terminantemente prohibido el uso de cloruro cálcico en el hormigón pretensado.

Unicamente se tolerará el empleo de acelerantes con la autorización explícita de la Dirección de Obra.

Otros aditivos químicos

En este apartado se incluyen los productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo 3.2.7. y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado (aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante). No obstante, su empleo deberá restringirse a casos especiales de morteros, en enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los "curing compound", o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero a base de proteger el hormigón fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito la Dirección de Obra.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas y por la Dirección de Obra.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistente, o en los casos expresamente autorizados por la Dirección de Obra.

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por la Dirección de Obra una vez realizadas pruebas y comprobado que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca ni en el aspecto externo del hormigón y mortero. Asimismo se evitará cualquier contacto del desencofrante con las armaduras. En caso de producirse se retirará el material afectado y se sustituirá por uno nuevo.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo o entre tongadas, ni en cajillas de anclaje.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Acero en redondos

El acero en redondos será el siguiente, según lo reflejado en la Memoria y en los Planos:

B-500S en elementos soldables (Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

En general el acero cumplirá todo lo previsto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Asímismo deberá estar homologado por AENOR, y deberá llevar grabadas las marcas de identificación según normas UNE 36068 y UNE 36088.

La empresa fabricante de armaduras (ferrallas) deberá estar en posesión del "*Certificado de Conformidad AENOR-Sello CIETSID para Transformados de acero en la fabricación de armaduras para hormigón*".

El material será acopiado en parque adecuado para su conservación y clasificación por tipos y diámetros, de forma que sea fácil de recuento, pesaje y manipulación en general, y se evite la excesiva herrumbre o recubrimiento de grasa, aceite, suciedad u otras materias. Cuando se disponga acopiado sobre el terreno, se extenderá previamente una capa de grava o zahorras sobre el que se situarán las barras. En ningún caso se admitirá acero de recuperación.

Las barras de acero no presentarán grietas, sopladuras ni mermas superiores al 5%.

Encofrados

Requisitos generales

En general se seguirán las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los encofrados se construirán exactos en alineación y nivel. No obstante, en las vigas se les dará la correspondiente contraflecha.

Serán herméticos al mortero y lo suficientemente rígidos ante desplazamientos, flechas o pandeos entre apoyos. Se tendrá especial cuidado en arriostrar convenientemente los encofrados cuando haya de someterse el hormigón a vibrado.

Los encofrados y sus soportes estarán sujetos a la aprobación de la Dirección de Obra, pero la responsabilidad respecto a su adecuamiento será del Contratista.

Los pernos y varillas usados para ataduras interiores se dispondrán de manera que al retirar los encofrados todas las partes metálicas queden a una distancia mínima de 3,8 cm de los hormigones expuestos a la intemperie o de los hormigones que deban ser estancos al agua o al aceite, y a una distancia mínima de 2,5 cm de los homigones no vistos.

Las orejetas o protecciones, conos, arandelas u otros dispositivos empleados en conexiones con los pernos y varillas no dejarán ninguna depresión en la superficie del hormigón o ningún orificio mayor de 2,2 cm de diámetro. Cuando se desee estanqueidad al agua o al aceite no se hará uso de pernos o varillas que no hayan de extraerse totalmente al retirar los encofrados.

No se emplearán ataduras de alambre que no hayan de extraerse totalmente al retirar los encofrados cuando la superficie del hormigón tenga que quedar expuesta a la intemperie, cuando se desee estanqueidad al agua o al aceite o cuando la decoloración pueda ser causa de objeción.

Cuando se elija un acabado especialmente liso no se emplearán ataduras de encofrados que no puedan ser retiradas totalmente del muro.

Los encofrados para superficies vistas de hormigón tendrán juntas horizontales y verticales exactas. Se harán juntas topes en los extremos de los tableros de las superficies de sustentación y se escalonarán, excepto en los extremos de los encofrados de paneles. Este encofradado será hermético y perfectamente clavado.

Todos los encofrados estarán provistos de orificios de limpieza adecuados que permitan la inspección y la fácil limpieza después de colocada toda la armadura.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto el entablonado se llevará a nivel hasta la altura de la junta o se colocará una fija de borde escuadrado de 2,5 cm en el nivel de los encofrados en el lado visto de la superficie. Se instalarán pernos prisioneros cada 7 a 10 cm por debajo de la junta horizontal, con la misma separación que las ataduras de los encofrado, y se ajustarán contra el hormigón fraguado antes de reanudar la operación de vertido.

Todos los encofrados se construirán en forma que puedan ser retirados sin que haya de martillar o hacer palanca sobre el hormigón.

En los ángulos de los encofrados se colocarán moldes o chaflanes adecuados para redondear o achaflanar los cantos del hormigón visto en el interior de los edificios.

Los encofrados irán apoyados sobre cuñas, tornillos, capas de arena u otros sistemas que permitan el lento desencofrado. La Dirección de Obra podrá ordenar que sean retirados de la obra aquellos elementos del encofrado que a su juicio, por defectos o repetido uso, no sean adecuados.

Antes de verter el hormigón las superficies de contacto de los encofrados se impregnarán con un aceite mineral que no manche, o se cubrirán con dos capas de laca nitrocelulósica (excepto cuando, para las superficies no vistas, y cuando la temperatura sea superior a 4ºC, pueda mojarse totalmente la tablazón con agua limpia). Se eliminará todo el exceso de aceite limpiándolo con trapos. Se limpiarán perfectamente las superficies de contacto de los encofrados que hayan de usarse nuevamente. Los que hayan sido previamente impregnados o revestidos recibirán una nueva capa de aceite o laca.

Los encofrados, excepto cuando se exijan acabados especialmente lisos, serán de madera, madera contrachapada, acero u otros materiales aprobados por la Dirección de Obra.

El sistema de apuntalamiento del encofrado posibilitará la recuperación del tablero en 6 días, y tendrá una capacidad portante de 3000 Kp/m².

Encofrados metálicos

Tanto por prescripción del Proyecto como por propuesta del Contratista aceptada por la Dirección de Obra se utilizarán encofrados en base de chapa metálica. Dichos encofrados deberán contar con la rigidez suficiente para evitar abombamientos y desplazamientos, no admitiéndose, por otro lado, elementos que presenten abolladuras, desgarros, etc.

En todo caso la Dirección de Obra deberá aprobar el sistema de encofrado, pudiendo exigir en todo momento mayores dimensiones de paneles, disposición de los mismos, etc. No se admitirán orificios en los paneles que den lugar a pérdidas de lechada, por lo que los paneles deberán presentar una superficie cerrada.

Elementos de encofrado

Se entiende por elementos de encofrado los siguientes:

Berenjenos y junquillos para matar aristas vivas o formar huellas. Estos elementos podrán ser de madera (aunque es preferible que sean de material plástico) debiendo fijarse a los encofrados. Se dispondrán en todas aquellas aristas y líneas que fije la Dirección de Obra, debiendo poner especial cuidado en su alineación y en la disposición de las esquinas y vértices. Las dimensiones transversales de estos elementos deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

Separadores del encofrado para mantener las armaduras con el recubrimiento rígido descrito en planos (2,5 cm en general, y 5 cm en los elementos de cimentación). Estos elementos deberán ser de mortero de cemento cuando se trate de soportar parrillas planas o ferralla vertical con carga de hormigón de más de dos metros de altura. Para el caso de soporte de parrillas las piezas serán cúbicas, y con forma de mariposa para la ferralla de alzados. Queda prohibida la utilización de piezas cúbicas en alzados. El número de separadores será suficiente para garantizar el recubrimiento sin que las armaduras pandeen o flecten y sin que los separadores rompan por las cargas a que están sometidas.

Para la carga de hormigón inferior a dos metros de altura en alzados, o para soporte de parrillas de poco peso, se podrán utilizar elementos plásticos como separadores, con forma de

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

disco, caballete, etc. Estos separadores no podrán utilizarse para barras mayores de ∅14. En todo caso deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

Como soportes de parrillas se utilizarán separadores en celosía situados a una distancia tal que se garantice que las armaduras se mantienen en su posición exacta.

El reparto de separadores y soportes por metro cuadrado de ferralla deberá ser suficiente para cumplir su cometido, no debiendo colocarse más de los necesarios.

Espadas y latiguillos para atirantamiento de encofrados en alzados. Como norma general queda prohibida la utilización de latiguillos para el atirantamiento de encofrados entre sí. Para este cometido podrán utilizarse espadas recuperables, que podrán ser de modelos comerciales o de barra o alambre de armar. En ambos casos se alojarán, para su retirada posterior, en tubos rígidos de PVC embutidos en el hormigón. Estos tubos serán del menor diámetro posible para cumplir su misión, y de rigidez suficiente para resistir el proceso de hormigonado. Deberán contar en su extremo con piezas troncocónicas plásticas que una vez retiradas favorezcan el sellado de estos orificios. Estos tubos plásticos deberán retirarse del núcleo del hormigón por calentamiento o tracción.

Como flejes perdidos se entienden piezas metálicas planas que queden perdidas después del hormigonado. De este tipo de tirantes sólo se admitirán aquellos que permitan un descabezamiento de sus extremos y el posterior sellado con un elemento plástico. No se admiten, pues, aquellos que sólo permiten el corte a ras de paramento de hormigón de la parte que sobresale.

En todos los orificios que queden en el hormigón debido a la colocación de espadas deberá introducirse un mortero ligeramente expansivo que rellene la totalidad del hueco. La aplicación deberá hacerse preferiblemente con embudo en vertical. Este mortero será del mismo color del hormigón (en caso contrario deberá pintarse en los paramentos con lechada, de forma que se consiga el color de estos paramentos).

Todos los costes de estos elementos de encofrado y de sus operaciones auxiliares se consideran incluidos en el precio del hormigón.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

1.3. Perfiles y chapas de acero laminados en caliente.

Definición.

Se definen como perfiles y chapas de acero laminados en caliente, a los productos laminados en caliente, de espesor mayor que tres milímetros (3 mm), de sección transversal constante, distintos según ésta, empleados en las estructuras y elementos de acero estructural.

Tipos.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, se clasificarán en función de:

Su geometría: Los productos de acero laminados en caliente se agrupan en series por las características geométricas de su sección. Las series utilizadas actualmente se indican en la tabla siguiente Con carácter indicativo se citan las normas relativas a las dimensiones y términos de sección.

Serie	Normas: Dimensiones y términos de sección
Perfil IPN	UNE 36 521
Perfil IPE	UNE 36 526
Perfil HEB (serie normal)	UNE 36 524
Perfil HEA (serie ligera)	UNE 36 524
Perfil HEM (serie pesada)	UNE 36 524

Perfil U normal (UPN)	UNE 36 522
Perfil L	UNE-EN-10056(1)
Perfil LD	UNE-EN-10056(1)
Perfil T	UNE-EN-10055
Perfil U comercial	UNE 36 525
Redondo	UNE 36 541
Cuadrado	UNE 36 542
Rectangular	UNE 36 543
Hexagonal	UNE 36 547
Chapa	Véase nota 1[1]

Los tipos y grados de acero habitualmente empleados para la fabricación de estos productos, designados según la norma UNE-EN-10027 parte 1 y son:

S 235 JR	S 275 JR	S 355 JR
S 235 J0	S 275 J0	S 355 J0
S 235 J2	S 275 J2	S 355 J2
		S 355 K2

Para los elementos del proyecto del que forma parte este documento se ha seleccionado una calidad de acero **S 275 J2**.

También está permitido el empleo de los tipos y grados de acero de construcción de alto límite elástico (según UNE-EN-10137, partes 1,2 y 3), los de grano fino para construcción soldada (según UNE-EN-10113, Partes 1, 2 y 3), los aceros de construcción con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (según UNE-EN-10155) y los aceros con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto (según UNE-EN-10164).

Estados de desoxidación admisibles: FN (no se admite acero efervescente) y FF (acero calmado).

Características.

Generalidades.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), 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 se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Composición química.

La composición química de los aceros utilizados para la fabricación de los perfiles, secciones y chapas, será la especificada en la norma UNE-EN 10025, o en su caso, la especificada en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN 10113, UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164).

Para la verificación de la composición química sobre el producto, se deberán utilizar los métodos físicos o químicos analíticos descritos en las normas UNE al efecto en vigor.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

[1] Producto laminado plano de anchura mayor que mil quinientos milímetros (1500 mm). Según su espesor se clasifica en:

- Chapa media: Igual o mayor que 3 mm hasta 4,75 mm.
- Chapa gruesa: Mayor que 4,75 mm.

Características mecánicas.

Las características mecánicas de los aceros utilizados para la fabricación de los perfiles, secciones y chapas, serán las especificadas en la norma UNE-EN 10025, o en su caso, las especificadas en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN 10113, UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164).

- Límite elástico R_{eH}: Es la carga unitaria, referida a la sección inicial de la probeta, que corresponde a la cedencia en el ensayo a tracción según la norma UNE 7 474(1), determinada por la detención de la aguja de lectura de la máquina de ensayo. Esta definición corresponde al límite superior de cedencia.
- Resistencia a la tracción R_m: Es la carga unitaria máxima, soportada durante el ensayo a tracción según la norma UNE 7474(1).
- Alargamiento de rotura A: Es el aumento de la distancia inicial entre puntos, en el ensayo de tracción según la norma UNE 7474(1), después de producida la rotura de la probeta, y reconstruida ésta, expresado en tanto por ciento de la distancia inicial.
- Resiliencia KV: Es la energía absorbida en el ensayo de flexión por choque, con probeta entallada, según la norma UNE 7 475(1).

Características tecnológicas.

Soldabilidad: En el caso de productos fabricados con aceros conforme a las normas UNE-EN 10025 o UNE-EN 10113, debe determinarse el valor del carbono equivalente (CEV), y dicho valor, debe cumplir lo especificado al respecto en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda.

En el caso de productos fabricados con aceros conforme a las normas UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164, se estará a lo dispuesto en las propias normas.

Para la verificación del CEV sobre el producto, se deberán utilizar los métodos físicos o químicos analíticos descritos en las normas UNE al efecto en vigor.

Dado que en este artículo solo contemplan aceros soldables, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras los procedimientos y condiciones recomendados para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

Los aceros de los grados JR, J0, J2G3, J2G4, K2G3 y K2G4, generalmente, son aptos para el soldeo por todos los procedimientos. La soldabilidad es creciente desde el grado JR hasta K2.

El riesgo de que se produzcan grietas en frío en la zona soldada aumenta con el espesor del producto, con el nivel de resistencia y con el carbono equivalente. El agrietamiento en frío puede producirse por la acción combinada de los siguientes factores:

- Cantidad de hidrógeno difusible en el metal de aportación.
- Una estructura frágil de la zona afectada térmicamente.
- Concentraciones importantes de tensiones de tracción en la unión soldada.

Cuando se prescriba la utilización de ciertas recomendaciones, tales como las recogidas en la norma UNE-EN-1011 o en normas nacionales que sean aplicables, las condiciones de soldeo y los distintos niveles de soldabilidad recomendados, para cada tipo de acero, pueden estar determinados en función del espesor del producto, de la energía aportada a la soldadura, de los requisitos de producto, de la eficiencia de los electrodos, del proceso de soldeo y de las características del metal de aportación.

Doblado: Es un índice de la ductilidad del material, definido por la ausencia o presencia de fisuras en el ensayo de doblado, según la norma UNE 7 472, efectuado sobre el mandril que se indica en la tabla de características, de las normas de condiciones técnicas de suministro, para cada una de las distintas clases de acero. Esta característica es opcional y su verificación solo es exigible si expresamente así se indica en el pedido.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Características de los perfiles y chapas.

Las tolerancias dimensionales, de forma y de masa de cada producto son las especificadas en la norma correspondiente que figura en la tabla adjunta.

Productos	Norma de producto	
	Medidas	Tolerancias
Perfiles IPN	UNE 36 521	UNE-EN-10024
Perfiles IPE	UNE 36 526	UNE-EN-10034
Perfiles HEB, HEA, HEM	UNE 36 524	UNE-EN-10034
Perfiles UPN	UNE 36 522	UNE-EN-10279
Perfiles L	UNE-EN-10056 (1)	UNE-EN-10056 (2)
Perfiles LD	UNE-EN-10056 (1)	UNE-EN-10056 (2)
Perfiles T	UNE-EN-10055	
Perfiles U comercial	UNE 36 525	UNE-EN-10279
Redondos	UNE 36 541	
Cuadrados	UNE 36 542	
Rectangulares	UNE 36 543	
Hexagonales	UNE 36 547	
Chapas y planos anchos de espesor ³ 3 mm y ancho ³ 1500mm	UNE 36 559	

Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad.

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

1.4. Análisis y ensayos de los materiales

En relación con cuanto se prescribe en el capítulo III de este Pliego acerca de las condiciones de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir en todo momento aquellos ensayos o análisis que la Dirección de Obra juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia, características, etc. de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios, la determinación de los procedimientos y normas de aplicación para la realización de los ensayos y análisis, y el enjuiciamiento o interpretación de sus resultados serán de la exclusiva competencia de la Dirección de Obra, cualquiera que sea el Centro o Laboratorio que hubiera designado o aceptado para su realización. A la vista de los resultados obtenidos la Dirección de Obra podrá rechazar aquellos materiales que considere que no responden a las condiciones del presente Pliego.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

La chapa suele emplearse solamente como materia prima para la obtención por corte de elementos planos.

1.5. Materiales no especificados en el presente Pliego

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación de la Dirección de Obra, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos en los materiales a utilizar con independencia de su control de calidad propiamente dicho.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no reúnan las calidades y condiciones necesarias al fin a que han de ser destinados.

1.6. Materiales e instalaciones auxiliares

Todos los materiales que emplee el Contratista en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, incluyendo lo referente a ejecución de las obras, pudiendo la Dirección de Obra rechazarlos por entender que no cumplen los niveles de calidad exigidos en este Pliego.

1.7. Presentación de muestras

Antes de ser empleados en obra los diferentes materiales que la constituyen y de realizar acopio alguno, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra las muestras correspondientes, de modo que ésta pueda realizar los ensayos necesarios y decidir si procede la admisión de los mismos.

1.8. Materiales que no reúnan las condiciones

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquellos se reconociera que no eran adecuados para su fin, la Dirección de Obra podrá dar orden al Contratista para que los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas, siendo los costes de esta sustitución a cargo del Contratista.

En caso de incumplimiento de esta orden, o transcurridos 15 días desde que se ordenó su retirada sin que ésta se haya producido, la Dirección de Obra podrá proceder a retirarlo por cuenta y riesgo del Contratista, y debiendo abonar éste los gastos ocasionados.

1.9. Responsabilidad del Contratista

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado, excepto en lo referente a vicios ocultos.

1.10. Cualificación de la mano de obra

Todas las soldaduras deberán ser ejecutadas por soldadores homologados por entidades aceptadas por la Dirección de Obra.

Todo el personal empleado en la ejecución de los trabajos deberá reunir las condiciones de competencia y comportamiento que sean requeridas a juicio de la Dirección de Obra, quien podrá ordenar la retirada de la obra de cualquier dependiente y operario del Contratista que no satisfaga dichas condiciones, sea cual sea su cometido.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

2. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LA OBRA

2.1. Movimiento de tierras.

Descripción

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza, demolición de pavimentos, desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal si fuesen necesarios.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Tierras de préstamo o propias.

En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.

Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

-Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.

Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

-Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

-Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

-Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

-Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Condiciones previas

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Ejecución

En general durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 ºC se suspenderán los trabajos.

Los trabajos se compondrán, por lo general, de varias de las siguientes tareas:

1. Replanteo:

   Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

2. Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

   Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

3. Sostenimiento y entibaciones:

   Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tablones verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

   En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

   La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y,

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tablones estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

4. Evacuación de las aguas y agotamientos:

   Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

5. Desmontes:

   Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

6. Terraplenes:

   En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

7. Ejecución de taludes taludes:

   La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

   Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

8. Caballeros o depósitos de tierra:

   El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

   Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

   Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

9. Empleo de los productos de excavación:

   Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse. Excavación en roca:

   Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Tolerancias admisibles

Desmonte: no se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

Condiciones de terminación

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.

  Situación del elemento.

  Cota de la explanación.

  Situación de vértices del perímetro.

  Distancias relativas a otros elementos.

  Forma y dimensiones del elemento.

  Horizontalidad: nivelación de la explanada.

  Altura: grosor de la franja excavada.

  Condiciones de borde exterior.

  Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

- Retirada de tierra vegetal.

  Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

- Desmontes.

  Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

- Base del terraplén.

  Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

  Nivelación de la explanada.

  Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

- Entibación de zanja.

  Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

  Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red,

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

Criterios de medición y abono de unidades

-Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medois manuales o mecánicos.

-Metro cubico de retirada y apilado de capa de tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.

-Metro cubico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizarán mayores excavaciones que las previstas en las secciones del proyecto, el escaso de excavación se justificará para su abono.

-Metro cubico de base de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.

-Metro cubico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.

-Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

2.2. Obras de hormigón armado.

Ejecución de ferralla.

Definición.

Se entiende por ejecución de la ferralla al conjunto de operaciones necesarias para colocar las barras de acero que quedarán embebidas en el hormigón y que tienen por misión el ayudar a este a resistir los esfuerzos y solicitaciones para los que no esta preparado.

Ejecución de las obras.

Se atenderá en todo momento a lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El Contratista suministrará y colocará todas las barras de las armaduras, estribos, barras de suspensión, espirales o demás materiales de armadura según se indique en los planos del Proyecto de Estructura o se exija en el Pliego de Condiciones, juntamente con las ataduras de alambre, silletas, espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para instalar y asegurar adecuadamente la armadura.

Todas las armaduras, en el momento de su colocación, estarán exentas de escamas de óxido, grasa, arcilla y otros recubrimientos y materias extrañas que puedan reducir o destruir la trabazón.

No se emplearán armaduras que presenten doblados no indicados en los planos del Proyecto de Estructura o en los planos aprobados de Taller, o cuya sección esté reducida por la oxidación.

No se admitirá el soldado de barras entre sí, salvo en el caso de mallazos preelaborados.

En el caso de tener que recurrir a operaciones para el modificado de posición de barras, introducción de nuevas barras en hormigón endurecido, etc., se deberá contar con la aprobación por la Dirección de Obra del método que se proponga.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente respecto al comienzo de la obra, y por triplicado, planos completos del montaje de las barras de armadura, así como todos los detalles de doblado.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Antes de su presentación a la Dirección de Obra el Contratista revisará cuidadosamente dichos planos. La Dirección de Obra revisará los planos con respecto a su disposición general y seguridad estructural; no obstante, la responsabilidad por el armado de las estructuras de acuerdo con los planos de trabajo recaerá enteramente en el Contratista.

La Dirección de Obra devolverá al Contratista una colección revisada de los planos de Taller. El Contratista, después de efectuar las correcciones correspondientes, presentará nuevamente a la Dirección de Obra, por triplicado, los planos de Taller corregidos para su comprobación definitiva. La Dirección de Obra dispondrá de un tiempo mínimo de dos semanas para efectuar dicha comprobación.

No se comenzará la estructura de hormigón armado antes de que la Dirección de Obra apruebe definitivamente los planos de Taller.

La armadura se colocará con exactitud y seguridad.

La armadura se apoyará sobre silletas de hormigón o metálicas o sobre espaciadores o suspensores metálicos, según se especifica en Planos. Solamente se permitirá el uso de silletas, soportes y abrazaderas metálicas cuyos extremos hayan de quedar al descubierto sobre la superficie del hormigón en aquellos lugares en que dicha superficie no esté expuesta a la intemperie, y cuando la decoloración no sea motivo de objeción. En otro caso, para la sustentación de las armaduras se hará uso de hormigón u otro material no sujeto a corrosión, o bien a otros medios aprobados.

La separación de las armaduras paralelas entre sí será superior a su diámetro, y mayor a un centímetro.

La separación entre las armaduras y la superficie del hormigón respetará lo marcado en los planos. En todo caso será por lo menos igual al diámetro de la barra.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los planos. En general se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

La protección de hormigón para las barras de la armadura será la indicada en los planos. En general se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Medición y abono.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.

Salvo indicación expresa del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el del kilogramo (kg) de armadura.

Enconfrados.

Definición.

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Ejecución de las obras

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas fijas y variables y las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado, especialmente las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de 5 mm para los movimientos locales y de la milésima parte de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los 6 m se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz) para conseguir un aspecto agradable.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto. Los distintos tipos de encofrados para cada paramento se reflejan en Planos o Memoria.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de soportes y muros deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas colocando, si es preciso, angulares (metálicos o plásticos) en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. Sin embargo, será exigible la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas en los casos en que se prevea en los planos o por orden de la Dirección de Obra. No se tolerarán imperfecciones mayores de 5 mm en las líneas de las aristas. Su coste está incluido en el precio de m2 de encofrado.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor para hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes con las precauciones pertinentes. Estos no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o los preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida. Se evitará el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Medición y abono.

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos.

Todas las operaciones, mermas, elementos auxiliares, etc. necesarios para dar forma al encofrado, a sus encuentros con tuberías u otros elementos, etc., se consideran incluidos en el precio del m^2 de encofrado.

Ejecución del Hormigonado.

Definición.

Agrupa todas las fases necesarias desde la fabricación de la masa de hormigón hasta el curado para la ejecución de piezas de hormigón armado una vez se han preparado los correspondientes enconfrados y armados.

Ejecución de las obras.

En el tajo a hormigonar se deben realizar las siguientes operaciones previas:

Antes de verter el hormigón fresco sobre los muros o sobre la tongada inferior del hormigón endurecido se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad de los encofrados y podrá exigir la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijen entre sí mediante las oportunas sujeciones, no permitiéndose la soldadura excepto en mallazos preelaborados. Se mantendrá la distancia de las armaduras al encofrado de modo que quede impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón y, además, se permita a éste envolver los separadores sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la superficie existente o tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

El hormigón fabricado en planta para garantizar su calidad y control, debe ser transportado a pie de obra para lo cual se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, segregaciones, pérdida de ingredientes, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

Una vez en obra se procede al vertido con las siguiente precauciones:

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro (1 m), quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares. El vertido por canaleta solamente se permitirá cuando el hormigón se deposite en una tolva antes de ser vertido en los encofrados.

Como norma general se recurrirá sistemáticamente a la puesta en obra del hormigón mediante bomba, excepto en aquellos casos en que sea factible el vertido directo con caída de menos de un metro (1 m) desde las canaletas propias de un camión hormigonera. El importe del bombeo del hormigón está incluido en el precio de esta unidad de obra.

Todo el hormigón se verterá sobre seco y, en consecuencia, se efectuará todo el zanjeado, represado, drenaje y bombeo necesarios. En todo momento se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente.

Cuando se ordenen las subrasantes de tierra u otro material al que pudiera contaminar el hormigón, se cubrirán con papel fuerte de construcción, u otros materiales aprobados, y se efectuará un ajuste del precio del contrato, siempre que estas disposiciones no figuren especificadas en la documentación del Proyecto.

Antes de verter el hormigón sobre terrenos porosos éstos se humedecerán según ordene la Dirección de Obra.

El hormigón se verterá en forma continua o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón sobre hormigón suficientemente endurecido y no se puedan producir grietas y planos

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

débiles dentro de las secciones. Así, se obtendrá una estructura monolítica entre cuyas partes componentes exista una fuerte trabazón.

Cuando resultase impracticable verter el hormigón de forma continua se situará una junta de construcción en la superficie discontinua y, previa aprobación por la Dirección de Obra, se dispondrá lo necesario para conseguir la trabazón del hormigón que vaya a depositarse a continuación, según se especifica más adelante.

El método de vertido del hormigón será tal que evite desplazamientos de la armadura.

Durante el vertido el hormigón se compactará mediante vibradores adecuados, y se introducirá alrededor de las armaduras y elementos empotrados, así como en ángulos y esquinas de los encofrados, teniendo cuidado de no manipularlo excesivamente para no producir segregación.

El hormigón vertido proporcionará suficientes vistas de color y aspecto uniforme, exentas de porosidades y coqueras.

En elementos verticales o ligeramente inclinados de pequeñas dimensiones, así como en miembros de la estructura donde la congestión del acero dificulte el trabajo de instalación, la colocación del hormigón en su posición debida se suplementará martillando o golpeando en los encofrados, al nivel del vertido, con martillos de caucho, macetas de madera o martillos mecánicos ligeros.

El hormigón no se verterá a través del acero de las armaduras en forma que se produzcan segregaciones de los áridos. En tales tales casos se hará uso de canaletas u otros medios aprobados.

Cuando se deseen acabados esencialmente lisos se usarán canaletas o mangas para evitar las salpicaduras sobre los encofrados para superficies vistas.

Los elementos verticales se rellenarán de hormigón hasta un nivel de aproximadamente 2,5 cm por encima del intradós de la viga o cargadero más bajo o por encima de la parte superior del encofrado. Este hormigón que sobresalga del intradós o parte superior del encofrado se enrasará cuando haya tenido lugar la sedimentación del agua.

El agua acumulada sobre la superficie del hormigón durante su colocación se eliminará por absorción con materiales porosos en forma que se evite la remoción del cemento. Cuando esta acumulación sea excesiva se harán los ajustes necesarios en la cantidad del árido fino, en la dosificación del hormigón o en el ritmo del vertido según lo ordene la Dirección de Obra.

El hormigón se transportará hasta los encofrados tan rápidamente como sea posible, se colocará lo más próximo posible a su posición definitiva y se verterá tan pronto como sea posible después del revestido de los encofrados y de la colocación de la armadura.

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, y especialmente en los vértices y aristas, y se obtenga un perfecto cerrado de la masa sin que llegue a producirse segregación.

Se dispondrá de un mínimo de dos (2) vibradores de repuesto.

Si se avería uno de los vibradores y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado; además, el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido el vibrador averiado.

El hormigón se compactará por medio de vibradores mecánicos internos de alta frecuencia de tipo aprobado. Los vibradores estarán proyectados para trabajar con el elemento vibrador sumergido en el hormigón de forma que el número de ciclos no sea inferior a 6.000 por minuto estando sumergido. El número de vibradores usados será el suficiente para consolidar adecuadamente el hormigón dentro de los veinte minutos siguientes a su vertido en los encofrados, pero en ningún caso el rendimentos máximo de cada máquina vibradora será superior a 15m3 por hora.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente no se empleará el vibrado de encofrados y armaduras.

No se permitirá que el vibrado altere el hormigón endurecido parcialmente ni se aplicará directamente el vibrador a armaduras que se prolonguen en hormigón total o parcialmente endurecido.

No se vibrará el hormigón en aquellas partes donde éste pueda fluir horizontalmente en una distancia superior a 60 cm.

Se interrumpirá el vibrado cuando el hormigón se haya compactado totalmente, cese la disminución de su volumen y la pasta refluya a la superficie.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, se retirará la capa superficial de mortero y se dejarán los áridos al descubierto. Realizada la operación de limpieza se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su Visto Bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, y con suficiente antelación a la fecha en que se prevea realizar los trabajos. Esta antelación no será nunca inferior a quince días (15).

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión. Las juntas de construcción en vigas y placas se situarán en las proximidades del cuarto (1/4) de la luz, y tendrán un trazado a 45º. También es posible situarlas en el centro de la luz si el trazado es vertical. Cuando las juntas de construcción se hagan en hormigón en masa o armado de construcción monolítica en elementos que no sean vigas o cargaderos, y si no se dispone de otra manera en los planos del Proyecto, se realizará una junta machihembrada con barras de armadura cuya superficie sea igual, como mínimo, al 0.25 % de las superficies a ensamblar, y cuya longitud sea de 120 diámetros.

En las juntas horizontales de hormigonado que hayan de quedar al descubierto el hormigón se enrasará al nivel de la parte superior de la tablazón del encofrado o se llevará hasta unos 12 mm por encima de la parte posterior de una banda nivelada en el encofrado. Las bandas se retirarán aproximadamente una hora después de vertido el hormigón. Todas las irregularidades que se observen en la alineación de la junta se nivelarán con un rastrel.

En todas las juntas horizontales de hormigonado se suprimirá el árido grueso en el hormigón a fin de obtener un recubrimiento de mortero sobre la superficie de hormigón endurecido, enlechado con cemento puro, de 2 cm aproximadamente.

Las vigas y los cargaderos serán considerados como parte del sistema de piso y se hormigonarán de forma monolítica con éste.

No se permitirán juntas de hormigonado en los soportes, que deberán hormigonarse de una sola vez y, por lo menos, un día antes que los forjados, jácenas y vigas.

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picarán y rellenarán con mortero especial, aprobado por la Dirección de Obra, del mismo color y calidad que el hormigón. Se pintarán adecuadamente tras su puesta en obra.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero ni el aumento de la dosificación en las masas finales del hormigón.

El descimbrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

a que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbrado. En ningún momento la seguridad será inferior a la prevista para la obra en servicio.

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.), como los apeos y cimbras serán retirados sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos que permitan lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación y de las articulaciones.

A título de orientación podrán utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón, y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El hormigón, incluido el que haya de contar con un acabado especial, se protegerá adecuadamente de la acción perjudicial de lluvia, sol, agua corriente, heladas y daños mecánicos, y no se permitirá que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta la expiración de los períodos mínimos de curado que se especifican a continuación.

El curado al agua se llevará a cabo manteniendo continuamente húmeda la superficie de los elementos de hormigón. Podrá hacerse mediante riego directo que no produzca deslavados, cubriéndolos con agua, con un recubrimiento aprobado saturado de agua o por rociado. El agua empleada en el curado será dulce y cumplirá lo especificado en el apartado 3.2.2. del presente Pliego de Condiciones.

Cuando se haga uso del curado por agua, éste se realizará sellando el agua contenida en el hormigón de forma que no pueda evaporarse. Esto puede efectuarse manteniendo los encofrados en su sitio, o mediante otros medios tales como el empleo de un recubrimiento aprobado de papel impermeable de curado colocado con juntas estancas al aire, el empleo de un de un recubrimiento sellante previamente aprobado, etc. No obstante, no se hará uso del revestimiento cuando su aspecto pudiera ser inconveniente.

Las coberturas y capas de sellado proporcionarán, al ser ensayadas, una retención del agua del 85% como mínimo.

Cuando se dejen en sus lugares correspondientes, los encofrados de madera para el curado se mantendrán suficientemente húmedos en todo momento para evitar que se abran en las juntas y se seque el hormigón.

Todas las partes de la estructura se conservarán húmedas y a una temperatura no inferior a 10ºC durante los períodos totales de curado que se especifican a continuación. Todo el tiempo en el que falte humedad o calor no tendrá efectividad en el cómputo del tiempo de curado.

Cuando el hormigón se vierta en tiempo frio se dispondrá lo necesario, previa aprobación de la Dirección de Obra, para mantener en todos los casos la temperatura del aire en contacto con el hormigón a 10ºC, como mínimo durante un período no inferior a 7 días después del vertido.

El calentado del hormigón colocado se efectuará por medios aprobados por la Dirección de Obra. La temperatura dentro de los recintos no excederá de 43ºC. Durante el período de calentamiento se mantendrá una humedad adecuada sobre la superficie del hormigón para evitar su secado.

El proceso de curado se prolongará hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70 por 100 de su resistencia de Proyecto de Estructura. En ningún caso el plazo correspondiente será inferior a siete (7) días con tiempo frío y a diez (10) días con tiempo caluroso.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

El no efectuar las operaciones de curado es causa de penalización. Esta será impuesta por la Dirección de Obra en la cuantía que estime oportuna, no teniendo derecho el Contratista a reclamación alguna por este concepto.

Medición y abono.

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

2.3. Ejecución estructura metálica.

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de la estructura serán las señaladas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, no permitiéndose al Contratista modificaciones de los mismos, sin la previa autorización del Director de las obras.

Obligaciones generales.

En caso de que el Contratista principal solicite aprobación para subcontratar parte o la totalidad de estos trabajos, deberá demostrar, a satisfacción del Director, que la empresa propuesta para la subcontrata posee personal técnico y obrero experimentado en esta clase e obras, y además, los elementos materiales necesarios para realizarlas. En caso de realizarse la subcontratación, el subcontratista estará obligado al cumplimiento de todos los aspectos recogidos en este documento, entendiéndose de aquí en adelante que Contratista y Subcontrata son la misma figura.

En este caso, tanto en el período de montaje de la estructura, como en el de construcción en obra, estará presente en la misma de un modo permanente, durante la jornada de trabajo, un técnico responsable representante del Contratista y de la Subcontrata.

Dentro de la jornada laboral, el Contratista deberá permitir, sin limitaciones al efecto de la función inspectora, la entrada en su taller al Director o a sus representantes, a los que dará toda clase de facilidades, durante el período de construcción de la estructura.

El Contratista viene obligado a comprobar en obra las cotas fundamentales de replanteo de la estructura metálica.

Salvo indicación en contrario de los documentos de contrato, el Contratista viene obligado especialmente:

- A la ejecución en taller de la estructura.
- A la expedición, transporte y montaje de la misma.
- A la prestación y erección de todos los andamios y elementos de elevación y auxiliares que sean necesarios, tanto para el montaje como para la realización de la función inspectora.
- A la prestación del personal y materiales necesarios para la prueba de carga de la estructura, si ésta viniera impuesta por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- A enviar al Contratista de las fábricas u hormigones, en caso de ser otro distinto, dentro del plazo previsto en el contrato, todos aquellos elementos de la estructura que hayan de quedar anclados en la obra no metálica, incluidos los correspondientes espárragos o pernos de anclaje.

Cuando el Contratista que haya de realizar el montaje no sea el que se haya ocupado de la ejecución en taller, éste último vendrá especialmente obligado:

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

- A efectuar en su taller los montajes en blanco, parciales o totales, que estime necesarios para asegurar que el ensamble de las distintas partes de la estructura no presentará dificultades anormales en el momento de efectuar el montaje definitivo, haciéndose responsable de las que puedan surgir.
- A marcar en forma clara e indeleble todas las partes de la estructura, antes de expediría; registrando estas marcas en los planos e instrucciones que debe enviar a la entidad que haya de ocuparse del montaje.
- A suministrar y remitir con la estructura, debidamente embalados y clasificados, todos los elementos de las uniones de montaje, con excepción de los electrodos que se requieran para efectuar las soldaduras de obra, cuando éste sea el medio de unión proyectado; pero, en los planos e instrucciones de montaje, indicará la calidad y tipo de electrodos recomendados, previa aprobación del Director; pueden constituir también excepción, en el envío, los tornillos de alta resistencia necesarios para las uniones de montaje, debiendo indicar el Contratista, en este caso, en sus planos e instrucciones de montaje, los números y diámetros nominales de los tornillos necesarios, así como las calidades de los aceros con los que deban ser fabricados tanto los tornillos como sus tuercas y arandelas.
- A enviar un cinco por ciento (5 %) más del número de tornillos, o un diez por ciento (10 %) más del número de roblones, estrictamente necesarios, a fin de prevenir las posibles pérdidas y sustituciones de los dañados durante el montaje.

Ejecución de Uniones.

Generalidades.

No se permitirán otros empalmes que los indicados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en casos especiales, los señalados en los planos de taller aprobados por el Director.

Se procurará reducir al mínimo el número de uniones en obra, a tal efecto, el Contratista estudiará, de acuerdo con el Director, la conveniente resolución de los problemas de transporte y montaje que aquella reducción de uniones pudiera acarrear.

No se permitirá el empleo de roblones para la ejecución de las uniones de este proyecto.

En las estructuras soldadas, se aconseja realizar atornilladas las uniones definitivas de montaje. Los tornillos a emplear serán de alta resistencia.

Para la ejecución de los agujeros de las uniones atornilladas, así como en la preparación de bordes y demás operaciones relacionadas con la soldadura se estará a lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación en su documento DB-SE-A (Documento Básico Seguridad Estructural, Acero).

Colocación de tornillos ordinarios.

Los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente planos y limpios.

Es preceptivo en las uniones de fuerza, y siempre recomendable, la colocación de arandela bajo la tuerca. Si las superficies exteriores de las partes unidas son inclinadas, se empleará arandela de espesor variable, con el ángulo conveniente para que la apretadura sea uniforme. Esta arandela de espesor variable se colocará también bajo la cabeza del tornillo, si ésta apoya sobre una cara inclinada.

Si por alguna circunstancia no se coloca arandela, la parte roscada de la espiga penetrará en la unión, por lo menos, en un filete.

Las tuercas se apretarán a fondo, preferentemente con medios mecánicos. Es recomendable bloquear las tuercas en las estructuras no desmontables, empleando un sistema adecuado: arandelas de seguridad, punto de soldadura, etc. Es preceptivo el bloqueo cuando la estructura esté sometida a cargas dinámicas o vibraciones, y en aquellos tornillos que estén sometidos a esfuerzos de tracción en dirección de su eje.

Colocación de tornillos calibrados.

Con los tornillos calibrados se colocarán siempre arandelas bajo la cabeza y bajo la tuerca.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

En todo lo demás, se aplicará a estos tornillos lo dicho para los ordinarios.

Colocación de tornillos de alta resistencia.

Las superficies de las piezas a unir deberán acoplar perfectamente entre sí después de realizada la unión. Estas superficies estarán suficientemente limpias, y sin pintar. La grasa se eliminará con disolventes adecuados. Para eliminar la cascarilla de laminación de estas superficies, se someterán al tratamiento de limpieza que especifique la Dirección de Obra: chorro de arena, chorro de gravilla de acero, decapado por llama, etc; realizándose de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por la propia Dirección.

Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. En una cara de la arandela se achaflanará el borde interno para poder alojar el redondeo de acuerdo entre cabeza y espiga; el borde externo de la misma cara se biselará también con el objeto de acreditar la debida colocación de la arandela.

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca, por lo menos, en un filete, y puede penetrar dentro de la unión.

En tornillos de alta resistencia, el diámetro del agujero será, como norma general, un milímetro (1 mm) mayor que el nominal del tornillo, pudiendo aceptarse una holgura máxima de dos milímetros (2 mm).

Las tuercas se apretarán mediante llaves taradas, que midan el momento torsor aplicado hasta alcanzar el valor prescrito para éste, que figurará en las instrucciones de los planos de taller. También pueden emplearse métodos de apretado en los que se midan ángulos de giro.

Los tornillos de una unión deben apretarse inicialmente al ochenta por ciento (80 %) del momento torsor final, empezando por los situados en el centro, y terminar de apretarse en una segunda vuelta.

Ejecución de soldadura.

Las uniones soldadas podrán ejecutarse mediante los procedimientos que se citan a continuación:

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

Otros procedimientos no mencionados, o que pudieran desarrollarse en el futuro, requerirán norma especial.

El Contratista presentará, si el Director lo estima necesario, una Memoria de soldeo, detallando las técnicas operatorias a utilizar dentro del procedimiento o procedimientos elegidos.

Las soldaduras se definirán en los planos de proyecto o de taller, según la notación recogida en la Norma UNE 14009: "Signos convencionales en soldadura".

Las soldaduras a tope serán continuas en toda la longitud de la unión, y de penetración completa.

Se saneará la raíz antes de depositar el cordón de cierre, o el primer cordón de la cara posterior.

Cuando el acceso por la cara posterior no sea posible, se realizará la soldadura con chapa dorsal u otro dispositivo para conseguir penetración completa.

Para unir dos piezas de distinta sección, la de mayor sección se adelgazará en la zona de contacto, con pendientes no superiores al veinticinco por ciento (25 %), para obtener una transición suave de la sección.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

El espesor de garganta mínimo de los cordones de soldaduras de ángulo será de tres milímetros (3 mm). El espesor máximo será igual a siete décimas (0,7) emin, siendo emin el menor de los espesores de las dos chapas o perfiles unidos por el cordón. Respetada la limitación de mínimo establecida, se recomienda que el espesor del cordón no sea superior al exigido por los cálculos de comprobación.

Los cordones laterales de soldadura de ángulo que transmitan esfuerzos axiles de barras, tendrán una longitud no inferior a quince (15) veces su espesor de garganta, ni inferior al ancho del perfil que unen. La longitud máxima no será superior a sesenta (60) veces el espesor de garganta, ni a doce (12) veces el ancho del perfil unido.

En las estructuras solicitadas por cargas predominantemente estáticas, podrán utilizarse cordones discontinuos en las soldaduras de ángulo, cuando el espesor de garganta requerido por los cálculos de comprobación resulte inferior al mínimo admitido más arriba. Deberán evitarse los cordones discontinuos en estructuras a la intemperie, o expuestas a atmósferas agresivas.

En los cordones discontinuos, la longitud de cada uno de los trozos elementales, no será inferior a cinco (5) veces su espesor de garganta, ni a cuarenta milímetros (40 mm). La distancia libre entre cada dos (2) trozos consecutivos del cordón, no excederá de quince (15) veces el espesor del elemento unido que lo tenga menor si se trata de barras comprimidas, ni de veinticinco (25) veces dicho espesor si la barra es traccionada. En ningún caso, aquella distancia libre excederá de trescientos milímetros (300 mm).

Los planos que hayan de unirse, mediante soldaduras de ángulo en sus bordes longitudinales, a otro plano, o a un perfil, para constituir una barra compuesta, no deberán tener una anchura superior a treinta (30) veces su espesor.

En general, quedan prohibidas las soldaduras de tapón y de ranura. Sólo se permitirán, excepcionalmente, las soldaduras de ranura para asegurar contra el pandeo local a los planos anchos que forman parte de una pieza comprimida, cuando no pueda cumplirse, a causa de alguna circunstancia especial, la condición indicada anteriormente. En este caso, el ancho de la ranura debe ser, por lo menos, igual a dos veces y media (2,5) el espesor de la chapa cosida; la distancia libre en cualquier dirección entre dos ranuras consecutivas no será inferior a dos (2) veces el ancho de la ranura, ni superior a treinta (33) veces el espesor de la chapa; la dimensión máxima de la ranura no excederá de diez (10) veces el espesor de la chapa.

Queda prohibido el rellenar con soldaduras los agujeros practicados en la estructura para los roblones o tornillos provisionales de montaje. Se dispondrán, por consiguiente, dichos agujeros en forma que no afecten a la resistencia de las barras o de las uniones de la estructura.

La preparación de las piezas que hayan de unirse mediante soldaduras se ajustará estrictamente, en su forma y dimensiones, a lo indicado en los Planos.

La preparación de las uniones que hayan de realizarse en obra se efectuará en taller.

Las piezas que hayan de unirse con soldadura se presentarán y fijarán en su posición relativa mediante dispositivos adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y el enfriamiento subsiguiente.

El orden de ejecución de los cordones y la secuencia de soldeo dentro de cada uno de ellos, y del conjunto, se elegirán con vistas a conseguir que, después de unidas las piezas, obtengan su forma y posición relativas definitivas sin necesidad de un enderezado o rectificación posterior, al mismo tiempo que se mantengan dentro de límites aceptables las tensiones residuales.

Entre los medios de fijación provisional pueden utilizarse puntos de soldadura depositados entre los bordes de las piezas a unir; el número e importancia de estos puntos se limitará al mínimo compatible con la inmovilización de las piezas.

Se permite englobar estos puntos en la soldadura definitiva, con tal que no presenten fisuras ni otros defectos y hayan quedado perfectamente limpios de escoria.

Se prohibe la práctica viciosa de fijar las piezas a los gálibos de armado con puntos de soldadura.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y, muy especialmente, las manchas de grasa o de pintura.

Durante el soldeo se mantendrán bien secos, y protegidos de la lluvia, tanto los bordes de la costura como las piezas a soldar, por lo menos en una superficie suficientemente amplia alrededor de la zona en que se está soldando.

Después de ejecutar cada cordón elemental, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambres, eliminando todo rastro de escorias. Para facilitar esta operación, y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones no formen ángulos diedros demasiado agudos, ni entre si ni con los bordes de las piezas; y, también, que las superficies de los cordones sean lo más regulares posibles.

Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento y, especialmente, contra el frío. Se suspenderá el trabajo cuando la temperatura baje de los cero grados centígrados (0º C), si bien en casos excepcionales de urgencia, y previa aprobación del Director, se podrá seguir soldando con temperaturas comprendidas entre cero y menos cinco grados centígrados (0ºC y -5ºC) siempre que se adopten medidas especiales para evitar un enfriamiento excesivamente rápido de la soldadura.

Queda prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Debe procurarse que el depósito de los cordones de soldadura se efectúe, siempre que sea posible, en posición horizontal. Con este fin, el Contratista debe proporcionarse los dispositivos necesarios para poder voltear las piezas y orientarlas en la posición más conveniente para la ejecución de las distintas costuras, sin provocar en ellas, no obstante, solicitaciones excesivas que puedan dañar la débil resistencia de las primeras capas depositadas.

En todas las costuras soldadas que se ejecuten en las estructuras se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la técnica operatoria a seguir y, en su caso, los tratamientos térmicos necesarios, cuando, excepcionalmente, hayan de soldarse elementos con espesor superior a los treinta milímetros (30 mm).

El examen y calificación de los operarios que hayan de realizar las soldaduras se efectuará de acuerdo con lo previsto en la Norma UNE 14010.

Planos de taller.

Para la ejecución de toda estructura metálica el Contratista, basándose en los Planos del Proyecto, realizará los planos de taller precisos para definir completamente todos los elementos de aquélla.

Los planos de taller contendrán forma completa:

- Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.
- Las contraflechas de vigas, cuando estén previstas.
- La disposición de las uniones, incluso las provisionales de armado, distinguiendo las dos clases: de fuerza y de atado.
- El diámetro de los agujeros de roblones y tornillos, con indicación de la forma de mecanizado.
- Las clases y diámetros de roblones y tornillos.
- La forma y dimensiones de las uniones soldadas, la preparación de los cordones, el procedimiento, métodos y posiciones de soldeo, los materiales de aportación a utilizar y el orden de ejecución.
- Las indicaciones sobre mecanizado o tratamiento de los elementos que los precisen.

Todo plano de taller llevará indicados los perfiles, las clases de los aceros, los pesos y las marcas de cada uno de los elementos de la estructura representados en él.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/05/2021
EXP N2020A1222

El Contratista, antes de comenzar la ejecución en taller, entregará dos copias de los planos de taller al Director, quien los revisará y devolverá una copia autorizada con su firma, en la que, si se precisan, señalará las correcciones a efectuar. En este caso, el Contratista entregará nuevas copias de los planos de taller corregidas para su aprobación definitiva.

Si durante la ejecución fuese necesario introducir modificaciones de detalle respecto a lo definido en los planos de taller, se harán con la aprobación del Director, y se anotarán en los planos de taller todas las modificaciones.

Ejecución en taller.

En todos los perfiles y planos que se utilicen en la construcción de las estructuras se eliminarán las rebabas de laminación; asimismo se eliminarán las marcas de laminación en relieve, en todas aquellas zonas de un perfil que hayan de entrar en contacto con otro en alguna de las uniones de la estructura.

El aplanado y el enderezado de las chapas, planos y perfiles, se ejecutarán con prensa, o con máquinas de rodillos. Cuando, excepcionalmente, se utilice la maza o el martillo, se tomarán las precauciones necesarias para evitar un endurecimiento excesivo del material.

Tanto las operaciones anteriores, como las de encorvadura o conformación de los perfiles, cuando sean necesarias, se realizarán preferentemente en frío; pero con temperaturas del material no inferiores a cero grados centígrados (0º C). Las deformaciones locales permanentes se mantendrán dentro de límites prudentes, considerándose que esta condición se cumple cuando aquéllas no exceden en ningún punto del dos y medio por ciento (2,5 %); a menos que se sometan las piezas deformadas en frío a un recocido de normalización posterior. Asimismo, en las operaciones de curvado y plegada en frío, se evitará la aparición de abolladuras en el alma o en el cordón comprimido del perfil que se curva; o de grietas en la superficie en tracción durante la deformación.

Cuando las operaciones de conformación u otras necesarias hayan de realizarse en caliente, se ejecutarán siempre a la temperatura del rojo cereza claro, alrededor de los 950ºC, interrumpiéndose el trabajo, si es preciso, cuando el color del metal baje al rojo sombra, alrededor de los 700ºC, para volver a calentar la pieza.

Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para no alterar la estructura del metal, ni introducir tensiones parásitas, durante las fases de calentamiento y enfriamiento.

El calentamiento se efectuará, a ser posible, en horno; y el enfriamiento al al aire en calma, sin acelerarlo artificialmente.

Todas aquellas piezas de acero forjado necesarias en una estructura deberán ser recocidas después de la forja.

Cuando no sea posible el eliminar completamente, mediante las precauciones adoptadas a priori, las deformaciones residuales debidas a las operaciones de soldeo, y éstas resultasen inadmisibles para el servicio o para el buen aspecto de la estructura, se permitirá corregirlas en frío, con prensa o máquina de rodillos, siempre que con esta operación no se excedan los límites de deformaciones indicados anteriormente, y se someta la pieza corregida a un examen cuidadoso para descubrir cualquier fisura que hubiese podido aparecer en el material de aportación, o en la zona de transición del metal de base.

Antes de proceder al trazado se comprobará que los distintos planos y perfiles presentan la forma exacta, recta o curva, deseada, y que están exentos de torceduras.

El trazado se realizará por personal especializado, respetándose escrupulosamente las cotas de los planos de taller y las tolerancias máximas permitidas por los Planos de Proyecto, o por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se procurará no dejar huellas de granete que no sean eliminadas por operaciones posteriores, especialmente en estructuras que hayan de estar sometidas a cargas dinámicas.

El corte puede efectuarse con sierra, cizalla o mediante oxicorte, debiendo eliminarse posteriormente con piedra esmeril las rebabas, estrías o irregularidades de borde inherentes a las operaciones de corte.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Deberán observarse, además, las prescripciones siguientes:

- El corte con cizalla sólo se permite para chapas, perfiles planos y angulares, hasta un espesor máximo de quince milímetros (15 mm).
- En el oxicorte, se tomarán las precauciones necesarias para no introducir la pieza tensiones parásitas de tipo térmico.
- Los bordes cortados con cizalla o por oxicorte, que hayan de quedar en las proximidades de uniones soldadas, se mecanizarán mediante piedra esmeril, buril con esmerilado posterior, o fresa, en una profundidad no inferior a dos milímetros (2 mm), a fin de levantar toda la capa de metal alterado por el corte; la mecanización se llevará, por lo menos, hasta una distancia de treinta milímetros (30 mm) del extremo de la soldadura. Esta operación no es necesaria cuando los bordes cortados hayan de ser fundidos, en aquella profundidad, durante el soldeo.
- La eliminación de todas las desigualdades e irregularidades de borde, debidas al corte, se efectuará con mucho mayor esmero en las piezas destinadas a la construcción de estructuras que hayan de estar sometidas a la acción de cargas predominantemente dinámicas.

Se ejecutarán todos los chaflanes o biselados de aristas que se indiquen en los Planos, ajustándose a las dimensiones e inclinaciones fijadas en los mismos.

Se recomienda ejecutar el bisel o la acanaladura mediante oxicorte automático, o con máquinas-herramientas, observándose, respecto al primer procedimiento, las prescripciones dictadas anteriormente.

Se permite también la utilización del buril neumático siempre que se eliminen posteriormente, con fresa o piedra esmeril, las irregularidades del corte, no siendo necesaria esta segunda operación en los chaflanes que forman parte de la preparación de bordes para el soldeo.

Aunque en los Planos no pueda apreciarse el detalle correspondiente, no se cortarán nunca las chapas o perfiles de la estructura en forma que queden ángulos entrantes con arista viva. Estos ángulos, cuando no se puedan eludir, se redondearán siempre en su arista con el mayor radio posible.

Los elementos provisionales que por razones de montaje, u otras, sea necesario soldar a las barras de la estructura, se desguazarán posteriormente con soplete, y no a golpes, procurando no dañar a la propia estructura.

Los restos de cordones de soldadura, ejecutados para la fijación de aquellos elementos, se eliminarán con ayuda de piedra esmeril, fresa o lima.

Montaje en blanco.

La estructura metálica será, provisional y cuidadosamente, montada en blanco en el taller, para asegurarse de la perfecta coincidencia en el taladro de los diversos elementos que han de unirse, o de la exacta configuración geométrica de los elementos concurrentes.

Excepcionalmente, el Director podrá autorizar que no se monte en blanco por completo en alguno de los casos siguientes:

- Cuando la estructura sea de tamaño excepcional, no siendo suficientes los medios habituales y corrientes de que se puede disponer para el manejo y colocación de los diversos elementos de la misma; pudiéndose, en este caso, autorizar el montaje por separado de los elementos principales y secundarios.
- Sí se trata de un lote de varios tramos idénticos. En ese caso, será preceptivo el montaje de uno por cada diez, o menos, tramos iguales; debiéndose montar en los demás solamente los elementos más importantes y delicados.
- Cuando las uniones de las piezas hayan de ir soldadas y no roblonadas, se presentarán en taller, a fin de asegurar la perfecta configuración geométrica de los elementos concurrentes.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Deberán señalarse en el taller, cuidadosamente, todos los elementos que han de montarse en obra; y, para facilitar este trabajo, se acompañarán planos y notas de montaje con suficiente detalle para que pueda realizar dicho montaje persona ajena al trabajo del taller.

Montaje

El proceso de montaje será el previsto en los Planos y memoria, aunque no debe entenderse este como el único modo de montaje posible. El contratista deberá presentar con una antelación de 60 días al inicio de los trabajos un plan de montaje especificando la ubicación y empleo de los medios auxiliares necesarios para que pueda ser estudiado y aprobado por la Dirección de Obra.

En cualquier caso El Contratista no podrá introducir por si solo ninguna modificación en el plan de montaje previsto, sin recabar la previa aprobación del citado Director.

Antes del montaje en blanco en el taller, o del definitivo en obra, todas las piezas y elementos metálicos que constituyen la estructura serán fuertemente raspados con cepillos metálicos, para separar del metal toda huella de oxidación y cuantas materias extrañas pudiera tener adheridas.

Todas las superficies que hayan de quedar ocultas, como consecuencia de la soldadura, bien en taller o en obra, se recubrirán de una capa de minio de hierro, diluido en aceite de linaza, con exclusión de esencia de trementina. Se cuidará de no pintar, ni engrasar en modo alguno, las superficies de contacto de uniones con tornillos de alta resistencia.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura, y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuera 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 será rechazada; marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Durante su montaje, la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, tornillos, calzos, apeos, o cualquier otro medio auxiliar adecuado; debiendo quedar garantizadas, con los que se utilicen, la estabilidad y resistencia de aquélla, hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

En el montaje, se prestará la debida atención al ensamble de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el Proyecto; debiéndose comprobar, cuantas veces fuese necesario, la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

No se comenzará el roblonado, atornillado definitivo, o soldeo de las uniones de montaje, hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión coincide exactamente con la definitiva; o, si se han previsto elementos de corrección, que su posición relativa es la debida, y que la posible separación de la forma actual, respecto de la definitiva, podrá ser anulada con los medios de corrección disponibles.

Las placas de asiento de los aparatos de apoyo sobre los macizos de fábrica y hormigón se harán descansar provisionalmente sobre cuñas, y se inmovilizarán una vez conseguidas las alineaciones y aplomos definitivos; no procediéndose a la fijación última de las placas mientras no se encuentren colocados un número de elementos suficientes para garantizar la correcta disposición del conjunto.

El lecho de asiento de las placas se efectuará con mortero de cemento portland, de los tipos que se señalen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se adoptarán las precauciones necesarias para que dicho mortero rellene perfectamente todo el espacio comprendido entre la superficie inferior de la placa y la superficie del macizo de apoyo. Se

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

mantendrá el apoyo provisional de la estructura hasta que se haya alcanzado el suficiente endurecimiento.

Se procurará ejecutar las uniones de montaje de forma tal que todos sus elementos sean accesibles a una inspección posterior. En los casos en que sea forzoso que queden algunos ocultos, no se procederá a colocar los elementos que los cubren hasta que no se hayan inspeccionado cuidadosamente los primeros.

Cuando, a fin de corregir esfuerzos secundarios, o de conseguir en la estructura la forma de trabajo prevista en las hipótesis de cálculo, sea preciso tensar algunos elementos de la misma antes de ponerla en servicio, se indicará expresamente, en los Planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la forma de proceder a la introducción de estas tensiones previas, así como los medios de comprobación y medida de las mismas.

Ejecución de los apoyos.

Los únicos tipos de apoyo previstos para la colocación de la estructura serán los esféricos. El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra los apoyos finalmente seleccionados que podrán ser de otra tipología. Las movimientos permitidos por cada uno de estos apoyos serán los establecidos en los planos del presente proyecto.

Los aparatos de apoyo móvil se montarán de forma tal que, con la temperatura ambiente media del lugar y actuando las cargas permanentes más la mitad de las sobrecargas de explotación, se obtenga su posición centrada; debiendo comprobarse debidamente el paralelismo de las placas inferior y superior del aparato.

Sin embargo, debido a la fuerza de rozamiento mínima que desarrollan estos apoyos, parte de los movimientos acumulados por las celosías se traducen en acciones horizontales sobre los soportes metálicos, que deben ser eliminados para el correcto funcionamiento de la cimentación de la estructura.

Para ello se dispondrán en los apoyos móviles un sistema de gatos que fuerce la recuperación del movimiento de la cabeza del soporte metálico hasta lograr antes de la entrada en servicio de la estructura que el movimiento acumulado en la cabeza del pilar sea nulo.

Para este fin, el Contratista deberá presentar con una antelación de 30 días a la colocación de los aparatos de apoyo, un plan de corrección de movimientos que contendrá al menos estos aspectos:

Elementos necesarios para la instalación de los gatos necesarios para la corrección de movimientos, describiendo cada uno de ellos y aportando documentación gráfica que permita su ejecución.

- Gatos a instalar, con descripción de las características de los mismos.
- Elementos de medición y referencia de los movimientos que sufre la cabeza del soporte metálico durante la ejecución, con especial atención a las tolerancias de los mismos.
- Plan de medición de los movimientos existentes en la cabeza del soporte, y protocolo de actuación para la corrección de los mismos en función de las medias observadas.
- Estimación de los movimientos existentes en la cabeza del soporte para cada una de las fases de montaje finalmente previstas.

Antes de que se inicie la ejecución de las fachadas se procederá a convertir el apoyo omnidireccional en apoyo unidireccional con la fijación de una de las direcciones de acuerdo a los planos de proyecto, o por medios de algún otro sistema propuesto por el Contratista y que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Medición y abono.

Se medirá la estructura por kilos de acero en chapas para perfiles armados y perfiles laminados en caliente realmente ejecutados, entendiendo que los elementos, materiales y operaciones auxiliares de todo tipo relativos a la estructura de acero, y que no sean incluidos en otras partidas y que necesarios para la correcta ejecución de la unidad, van incluidos en el abono del precio por kilogramo así establecido.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

2.4. Replanteos

El replanteo general de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del Pliego de condiciones generales del Estado.

En el Acta que al efecto ha de levantar el Contratista ha de constar expresamente que se ha probado la correspondencia en planta y cotas relativas entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y las homólogas indicadas en los planos, a donde están referidas las obras proyectadas, así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto, sin que se ofrezcan ninguna duda sobre su interpretación.

En el caso en que las señales construidas en el terreno no existan o no sean suficientes para poder determinar alguna parte de la obra, la Propiedad establecerá a su cargo, por medio de la Dirección de Obra, las que se precisen para que pueda tramitarse y ser aprobada en el Acta.

En las obras de carácter lineal, y antes de la firma del Acta, es imprescindible confrontar las coordenadas entre las diversas bases de replanteo de la obra, especialmente en cota z, en aquellos tramos que exijan una nivelación cuidadosa. El Contratista comprobará cuales son, si existen, las diferencias entre las coordenadas de las bases reflejadas en el proyecto y las reales, e informará a la Dirección de Obra de las desviaciones observadas para evitar la ejecución de tramos defectuosos.

Una vez firmada el Acta por ambas partes el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de la obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección de Obra en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Propiedad. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo parcial de la obra que se vaya a ejecutar.

La Dirección de Obra, por sí o por el personal a sus órdenes, podrá realizar las comprobaciones que estime oportunas sobre los replanteos parciales. También podrá, si así lo estima conveniente, replantear directamente, con asistencia del Contratista, las partes de la obra que lo desee, así como introducir modificaciones precisas en los datos de replanteo general del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales y, obligatoriamente, en las modificaciones del replanteo general, debiendo quedar indicada en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción o modificación de la obra ejecutada.

Todos los gastos de replanteo general, así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán por cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y de las que le indique la Dirección de Obra de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin escrito de autorización. En el caso en que, sin dicha conformidad, se inutilice alguna señal, la Dirección de Obra dispondrá que se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otras, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección de Obra suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a causa de inutilizarse una o varias señales fijas, hasta que sean sustituidas por otras una vez comprobadas y autorizadas.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanteo para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares deberá dar conocimiento de ello a la Dirección de Obra para su comprobación, si así lo cree conveniente, y para que autorice el comienzo de esa parte de la obra, caso de que no se trate de pequeñas obras auxiliares.

Con carácter general, y siempre que lo ordene la Dirección de Obra, deberá replantearse el contorno de los alzados antes de empezar su ejecución.

2.5. Otras fábricas y trabajos

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones explícitas en este Pliego el Contratista se atendrá, en primer término, a lo que sobre ello se detalla en los planos y presupuesto y, en segundo, a las instrucciones que por escrito reciba de

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

la Dirección de Obra, de acuerdo con los Pliegos o normas oficiales que sean aplicables en cada caso.

2.6. Limpieza de las obras

El Contratista deberá conservar permanentemente a su costa el buen estado de las vías públicas y privadas utilizadas por sus medios como acceso a los tajos. Si se deterioran por su causa quedará obligado a dejarlas, al finalizar las obras, en similares condiciones a las existentes al comienzo.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias y adoptar las medidas necesarias para que las obras ofrezcan buen aspecto a juicio de la Dirección de Obra, siendo a cargo del Contratista la limpieza general de la obra a su terminación, y la retirada completa de todo vestigio de instalación auxiliar.

2.7. Higiene y Seguridad en el trabajo

El Contratista queda obligado al cumplimiento de lo dispuesto en las normas del capítulo II de este Pliego y en cuantas disposiciones estén vigentes sobre la materia, así como a garantizar la seguridad de los viandantes y los vehículos que se mueven en las proximidades de las obras.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

INDICE

1. LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

2. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

3. MEDICION Y ABONO

1. LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa, la cual designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

2. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos, y a lo que sobre el particular ordene la Dirección.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitarán de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado.
En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Facultativa.

Con independencia de lo anterior, la Dirección Facultativa podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección, en cualquier momento de la ejecución de la obra.

En esta unidad quedan incluidos cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de la obra, incluso preparación de accesos provisionales y achiques, si fueran necesarios y las medidas de seguridad e higiene necesarias.

3. MEDICIÓN Y ABONO

La excavación se medirá en metros cúbicos (m^3) obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar la excavación y el perfil **teórico**, correspondiente a la explanación, salvo decisión en contrario de la Dirección de la obra. Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente que figure en el contrato.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
N2020A1222
19/06/2021
E392E2167660
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion/
CSV

ÍNDICE DE RELLENOS

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

2. MATERIALES

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4. CONTROL DE CALIDAD

5. MEDICIÓN Y ABONO

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeos y bataches para asiento de terraplenes.

En esta unidad quedan incluidos:

- Los tramos de ensayo y ensayos previos necesarios de acuerdo con el presente Pliego
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra, incluso preparación de accesos provisionales si fuera necesario y las medidas de seguridad e higiene necesarias.

2. MATERIALES

Para todos los rellenos contemplados en este proyecto se utilizará material adecuado, procedente de cantera, de las siguientes características:

- Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40).
- Su densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal, no será inferior a un kilogramo ochocientos gramos por decímetro cúbico (1,800 kg/dm^3).
- El índice C.B.R. será superior a 10 (10) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).
- El contenido de materia orgánica será inferior al dos por mil (0,2%).
- Carecerán de elementos de tamaño superior a seis centímetros (6 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al quince por ciento (15%) en peso.

En las zonas en las que el relleno alcance espesores superiores a 1 m, en las capas inferiores al metro de coronación, el material tendrá las mismas características a excepción de la granulometría cuyo tamaño máximo podrá ser de 10 cm, compactadas en tongadas de 0,30 m, como máximo.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se dispondrá un tramo de ensayo, de amplitud suficiente según proyecto aprobado por el Director de las Obras, del que puedan obtenerse conclusiones válidas, respecto a los materiales pétreos de obtención local, en cuanto a humedad, maquinaria, número de pasadas, etc de compactación, precauciones especiales, espesor de tongadas y demás particularidades necesarias. En dicho tramo de ensayo se deberán probar diferentes combinaciones de humedad y número de pasadas para cada uno de los espesores de tongada hasta un mínimo de cuatro tongadas.

Con dicha información se confeccionará un programa de ejecución, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

En ningún caso se construirán terraplenes directamente sobre terrenos inestables. En el caso de precisarse, se interpondrá una capa de asiento de naturaleza y espesor tales que garanticen la perfecta cimentación del terraplén.

En cualquier caso, previamente al extendido de la primera tongada del relleno, se realizará una pasada de rodillo compactador sobre la superficie del terreno de base, comprobando su comportamiento.

La compactación se efectuará con rodillo vibratorio de peso no inferior a doce toneladas (12 t), con un número de pasadas a determinar según los resultados del tramo de ensayo, con una velocidad entre cinco metros por minuto (5 m/min) y veinte metros por minuto (20 m/min) y frecuencia de vibración entre mil (1.000 r.p.m.) y dos mil revoluciones por minuto (2.000 r.p.m).

En las capas inferiores al metro de coronación, la densidad que se alcance no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

COVA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
N20220A12222
19/05/2021
FECHA DATA
EXP
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

La última tongada de estas capas inferiores, deberá quedar en todo punto cien centímetros (100 cm) como mínimo, por debajo de la rasante final del relleno.
Una vez ejecutada esta última capa, se rellenarán las irregularidades y se extenderá la capa de coronación hasta el punto inferior de la base de todo uno, previa al pavimento.

En esta coronación de los rellenos se exigirá una compactación del ciento tres por ciento (103%) del Proctor Normal. En la coronación se realizarán ensayos de placas de carga, de acuerdo con la norma NLT-357/86 a dos ciclos de carga-descarga por cada punto a ensayar, obteniéndose el módulo "E" por cada ciclo, debiendo superar, en el segundo de ellos "E_2", los seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado (E_2>600 kg/cm^2). Simultáneamente, la relación entre E_2 y E_1, deberá ser inferior a 2,5.

La base bajo el pavimento se realiza mediante material de todo uno de cantera, compactado hasta un mínimo del ciento tres por ciento (103 %) de la densidad Proctor Normal, y un CBR > 10.

Los equipos de transporte y extensión de materiales operarán sobre todo el ancho de la capa.

Todos los rellenos a media ladera con pendiente del terreno superior al veinticinco por ciento (25%), deben apoyarse sobre bermas horizontales, de uno a dos metros (1 a 2 m) de anchura y de un metro (1 m) de altura. Si las condiciones son favorables y el Director de las Obras lo autoriza, bastará con excavar estas bermas debajo del talud que tiene pendiente en el mismo sentido que la ladera. Sobre las bermas se construirá una primera capa, de medio metro (0,50 m) de espesor mínimo continuo, con material granular seleccionado procedente de excavaciones en roca sana.

En las zonas en que, a juicio del Director de las Obras, se aprecien manchas de humedad o pequeñas filtraciones al excavar las bermas, el material seleccionado deberá reemplazarse por "todo uno" de cantera de caliza con un contenido de finos menor del diez por ciento (10%).

Todos los manantiales que aparezcan en las excavaciones deben captarse y canalizarse hacia el exterior de los rellenos mediante conducciones.
En los rellenos del trasdós de los muros de contención indicados, se dispone una capa de drenaje a base de balasto de granulometría comprendida entre 40 y 60 mm.

4. CONTROL DE CALIDAD

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión
- Compactación.
- Geometría.

4.1 CONTROL DE CALIDAD

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento:

a) En el lugar de procedencia

Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación.

Comprobar la explotación racional del frente y en su caso, al exclusión de las vetas no utilizables.

Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, del material excavado y efectuar los siguientes

Ensayos

- Por cada 1.000 m^3 de material o fracción:

  1 Próctor normal
  1 Granulométrico
  1 Determinación de límites de Atterberg

- Para toda la obra:

  1 CBR de laboratorio
  1 Determinación de materia orgánica

b) En el propio tajo o lugar de empleo

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para rellenos.

4.2. CONTROL DE LA EXTENSIÓN

Comprobar a "grosso modo" el espesor y anchura de las tongadas.

Los resultados de las mediciones a "grosso modo" se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

4.3. CONTROL DE LA COMPACTACIÓN

Dentro del tajo a controlar se define:

Lote: Material que entra en una superficie de tongada de 2000 m^2.

Si la fracción diaria es superior a 2.000 m^2 y menor del doble se formarán dos Lotes aproximadamente iguales.

Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como Lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de :

- Humedad
- Densidad

Complementaria o alternativamente al sistema de control anteriormente expuesto podrá establecerse, si así lo estima el Director como más eficaz, por las características especiales de una determinada obra, el sistema de control del procedimiento de ejecución, para ello se fijará previamente al comienzo de la ejecución el espesor de la tongada, el número de pasadas y el equipo a emplear, vigilando posteriormente, mediante inspecciones periódicas, su cumplimiento.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una Muestra se admitirán resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores, que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto de la Muestra resulte igual o mayor que el valor fijado en el Pliego.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo.

En el caso de que haya adoptado el control de procedimiento las comprobaciones de espesor, número de pasadas e identificación del equipo de compactación deberán ser todas favorables.

La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado y a la vista de los resultados obtenidos en cada caso particular.

En las determinaciones de densidades y humedades "in situ" podrán utilizarse métodos tales como los aparatos de isótopos radiactivos, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio, etc, siempre que, por medio de ensayos previos se haya logrado establecer una correspondencia razonable, a juicio del Director de las Obras, entre estos métodos y los especificados en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Vigilar si durante la compactación se producen blandones, en cuyo caso deberán ser corregidos antes de proceder a efectuar los ensayos de control.

4.4. CONTROL GEOMÉTRICO

Se comprobarán las cotas de replanteo, colocando estacas niveladas hasta mm.
Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de 3 m donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

Se aceptarán las secciones que cumplan las condiciones geométricas exigidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista, mediante excavación o añadido de material, y escarificado previo de la superficie subyacente.

Una vez compactada la zona objeto de reparación, deberán repetirse en ella los ensayos de densidad, así como la comprobación geométrica.

Es conveniente también, realizar una comprobación geométrica a "grosso modo" de la superficie que sirve de apoyo a la coronación del terraplén.

4.5 CONTROL DE ASIENTOS

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN LAN-ARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E26760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org.es/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N/2020A1222

Para el control de asientos habrá que tener en cuenta la capa de terreno de cimentación sobre la que se apoya el terraplén, rígida o compresible.

En caso de capa rígida, solo se controlará el asiento del terraplén propiamente dicho que podrá considerarse estable y por lo tanto apto, cuando las medidas de los asientos tomados en un intervalo igual o mayor de dos semanas difieran en menos de 1 mm, medidos sobre clavos de asiento colocados en coronación de terraplén, los cuales permiten medir mediante topografía de precisión los movimientos producidos según tres ejes ortogonales trirectangulares.

Cuando la capa de terreno de cimentación del terraplén sea compresible, y no esté afectada por el nivel freático, se considerarán los asientos, no solo los producidos por el propio terraplén sino los que produce la capa de apoyo, considerándose estable y por lo tanto apto cuando las medidas de las mismas den los resultados indicados anteriormente.

Si la capa de terreno de cimentación fuera compresible y estuviera influenciada por el nivel freático, la Dirección de Obra, en el caso de que el Proyecto no lo haya previsto, y a la vista de la naturaleza de la misma estudiarán el método más adecuado (de consolidación del terreno) para disipar las tensiones intersticiales generada en el agua.
En este caso ha de vigilarse la estabilidad del terraplén, limitándose la velocidad de su crecimiento y la evolución de los asientos por lo que se realizará:

- Control de presiones efectivas.
- Control de crecimiento del terraplén independientemente del método de consolidación, en caso de que existiera.
- Control de asientos.

El método correcto en cada caso se desarrollará mediante un Proyecto de Auscultación que detalle la sistemática y metodología a aplicar. Dicho Proyecto de auscultación así como las determinaciones que obligue será de abono por cuenta del porcentaje general de la obra para control de calidad.

5. MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m^3) obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico correspondiente a la explanación y los taludes definidos en los Planos, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos o sobreanchos en el terraplén.

El relleno de los bataches de cajeo y saneo se medirá según los perfiles teóricos de proyecto o de definición del Director de las Obras, no dando lugar a medición aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache, hayan de excavarse en el siguiente, para a su vez volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente que figure en el contrato.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 pasos de conducciones y alas en forma de "c" con una anchura mínima de 30 mm. Los tamaños de los montantes como el espesor del metal se determinarán en base a los criterios de altura, carga y deflexión especificados en 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 especificado en los planos instrucciones de los fabricantes y normativas vigentes, se suministrarán arriostramientos en H 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 rígidos 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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL GERRIKO ARKITEKTO TEKNIKOEN EZKERGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
EXP N2020A2222
FECHA DATA 19/05/2021
Fdo: 92E2F6A0
ASC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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 12 mm. más cortos y fijarlos al canal superior de manera que se permitan deflexiones de la estructura superior. 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 y 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 15 mm. en la conexión. Se sujetará el canal superior de encima a 600 mm. máximo entre centros. Se sujetará el canal inferior 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 arriostramiento 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 arriostramiento 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 antepechos o 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 forre directamente una pared, se instalarán montantes metálicos o canales del tipo omega cuando se indica en el plano.

f) Reparación de soldaduras

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
N20/0A122 19/05/2023
FECHA DATA EXP
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
1392E2F765

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 limitarse a 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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E25760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
DATA 19/05/2021

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".

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP 2020A1222

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 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 cálcio semihidratado ($SO_4 Ca \ ½ \ H_2O$) 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 diez 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 cálcio semihidratado ($SO_4 Ca \ ½ \ H_2O$) será como mínimo del sesenta y seis por ciento.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
N2020A1222 19/08/2021
E892E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

- 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/cm^2.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 m^2. 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 12 y el 4 sobre 6 unidades.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/05/2020
DATA
EXP N2020A1222

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/m^3.

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 alfeizares, 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 terminado y pulida.

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, llegado el encuentro con la carpintería en el doble sentido, vertical y horizontal, y resto de huecos y de composición de fachada, plomos, etc., etc.

Cuando se prevea ejecutar con bloque o piezas especiales la formación de alféizares, deberá incluirse en el precio del referido trabajo, así como cualquier otro que forme parte de las fachadas (jardines, casetones, remates de Shunt, ribetes de lonjas, etc., etc.).

Se preverá e incluirá en el mismo precio la colocación de tubos de aluminio o cualquier otro material, en desagües 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 tener 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 silícea.

Todo el bloque y la plaqueta se limpiarán durante su colocación, en fresco y nuevamente deberán lavarse y limpiarse 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 armadura para evitar fisuras y roturas. Todos los dinteles llevarán su correspondiente goterón y la pendiente hacia el exterior, antes de 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCONAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTUREN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISAUA
NAVARRA
NAFARROA
N202201322
19/05/2022
E32E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA
DATA
EXP

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 ø 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" RL-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 otros minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espacio de diez milímetros (10 mm).

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a paño de 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, se 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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org.es/verificacion
CSV
N2020A1022
19/05/2021

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 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 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 arriostramiento 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 $\pm$ 10 mm entre ejes parciales o $\pm$ 30 mm entre ejes.

No se admitirán desplomes con variaciones superiores a $\pm$ 10 mm por planta y a $\pm$ 30 mm en la altura total.
En cotas de proyecto no se admitirán, en altura, variaciones superiores a $\pm$ 15 mm en las parciales y a $\pm$ 25 mm en las totales.

La planeidad de paramentos comprobada con regla de 2 m no presentará variaciones superiores a $\pm$ 10 mm en paramentos para revestir y a $\pm$ 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
COAVN
E39202F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/05/2021
EXP
NUM 2020A1222

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 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.

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 arriostramiento horizontal, que se rellenará de mortero 24 h después.

Las barreras antihumedad cumplirán la NBE-QB-90. Se colocarán sobre superficie limpia y lisa de forma continua, con solapes mínimos de 7 cm.

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.

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 $\pm$ 10 mm entre ejes parciales o $\pm$ 30 mm entre ejes.

No se admitirán desplomes con variaciones superiores a $\pm$ 30 mm en la altura total.

En altura no se admitirán variaciones superiores a $\pm$ 15 mm en las parciales y a $\pm$ 25 mm en las totales.

La planeidad de paramentos comprobada con regla de 2 m no presentará variaciones superiores a $\pm$ 10 mm en paramentos para revestir y a $\pm$ 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.

2.5. 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 arriba.

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 m^3 de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg de cemento por m^3 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.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 se 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 fratás mojado en agua hasta conseguir que ésta quede plana, será de aplicación cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa, 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 m^2. Se descontarán los huecos de superficie igual o mayor a 1 m^2, 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 mezclas 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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAFARROKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA NAFARROA VISADO E392E25790 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org.es/verificados FECHA DATA 19/05/2021 EXP N2020A1222 ESTATUA

elemento metálico o redondo de la estructura que esté a la vista o se detecte su presencia. Todos los morteros quedarán en el mismo plano que el bloque, para lo cual antes de comenzar a extender el yeso deberá picarse los morteros salientes del paramento del bloque y se procederá a la limpieza de polvo u otros que pudieran existir en los paramentos a guarnecer.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán previamente unas muestras de yeso que servirán de guía al resto del revestimiento, para ello se colocarán reglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándose con dos puntos de yeso en ambos extremos. El espesor medio de yeso a aplicar será de 15 mm y en ningún punto tendrá menos de 12 mm de grosor.

Los reglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los reglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda por los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los reglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada reglón y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco, para ello se irán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando esté "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando, salvo que el yeso venga especialmente preparado para una vez batido mecánicamente proceder a su uso.

Si el guarnecido va a recibir un enlucido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas que se ordenen, se colocarán guardavivos de plástico de 2,50 metros de altura. Su colocación se hará por medio de un reglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

Los revestimientos interiores de yeso serán de alta dureza, realizados por aplicación manual o mecánica según la Dirección de Obra y se efectuarán conforme NTE RPG/74 y Pliego de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en obras de construcción (RY-85). Los yesos de aplicación manual tendrán las siguientes características: agua de amasado máximo 50%, tiempo de empleo 30 minutos, riqueza en sulfato superior a 85%, dureza superficial 90 Udes. Shore C, después de seco, debiendo ser sus resistencia a flexotracción de 30 kg/cm^2 y a compresión de 80 kg/cm^2. Los yesos de aplicación o proyección mecánica deberán cumplir las siguientes condiciones: agua de amasado 60%, tiempo de empleo máximo 2 horas, riqueza en sulfato superior a 85%, dureza superficial 85 ó 90 Udes. Shore C, después de seco, debiendo ser su resistencia a flexotracción de 25 kg/cm^2 y a compresión de 70 kg/cm^2.

En cualquiera de los casos no se admitirán irregularidades debiendo quedar bien planos, sin que se observen grumos o yesos sin fraguar, ni eflorescencias en los paramentos, ni puntos negros por falta de cubrición del mortero del levante del bloque o de tapado de rozas, puntos con óxidos, ni tampoco zonas cristalizadas o con salitre.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente después de su amasado se extenderá sobre guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie queda completamente lisa y fina. La dosificación estará supeditada al coeficiente de trabajo soportado por el mismo, exceptuándose los casos especiales o que la Dirección de Obra así lo ordene.

Quedará prohibido el picado o apertura de rozas en pilares, vigas, cargaderos y elementos importantes de la estructura salvo permiso expreso de la Dirección de Obra.

1. Control de criterios de aceptación y rechazo

Materiales: la aceptación será efectiva, una vez realizados los ensayos del control de recepción de los diferentes materiales que intervienen, especificados en los correspondientes apartados de este Pliego, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.

Ejecución: Los criterios de aceptabilidad serán los definidos en el apartado "Control de la Ejecución" de la norma UNE (Revestimiento de paramentos. Guarnecidos y enlucidos).

Los materiales o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados, o en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

2.7. REVOCOS VERTICALES

1. Materiales

Cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

2. Condiciones generales de ejecución

Previamente al revoco se habrá ejecutado el recibido de cercos de puertas y ventanas, bajantes canalizaciones y de todo elemento fijado al paramento.

Se comprobará que el mortero del enfoscado soporte ha fraguado, limpiándose y humedeciéndose su superficie previamente a la aplicación del revoco.

Se suspenderá cuando se prevea que durante el tiempo de fraguado, la temperatura ambiente descienda por debajo de 0°C o cuando supere los 30°C a la sombra.
En tiempo lluvioso no se revocarán los paramentos expuestos a la intemperie y se cubrirá la superficie revocada con lonas o plásticos, no se admitirán los secados artificiales.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
COAVN
E3922E2F7900
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 fratás 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. <u>Rechazo</u>

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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

INDICE

1. GENERALIDADES

2. PRODUCTOS

3. EJECUCION

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 copias de las certificaciones de la Normativa vigente para cada sistema de pared, techo y huecos, incluyendo los tipos de fijadores 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 cortes de cartón yeso y concertar el subsanado de defectos de mano de obra o de materiales. Asegurar que todos los demás trabajos que vayan a ser cubiertos por tabiques de cartón yeso hayan sido inspeccionados y aprobados antes de comenzar 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 baños donde se indique, se suministrarán paneles resistentes al agua o paneles resistentes al agua y resistentes al fuego (RF) 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 electrogalvanizado 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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAFARROKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.es/verificacion FECHA DATA 19/05/2021 EXP N2020A1222

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 18ºC 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) Sujeciones

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 no 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 a 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 constituirá 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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BIDAIA
CSV E392F2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.es/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP NO2021A1222

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 coqueras, 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 arriostramiento de andamios o por otras causas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

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. 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 montón 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/m^3, para la arcilla de alta densidad seca igual o inferior a 850 kg/m^3.

En ambos casos para la arcilla expandida que pasa por el tamiz 3,2 UNE 7.050, estos valores se elevarán a 600 y 1.000 kg/m^3 respectivamente.

Conductividad térmica: El coeficiente de conductividad térmica de la arcilla de baja densidad será igual o inferior a 0,110 W/m.K (0,128 kcal/m.hºC).

b) Condiciones particulares de recepción.

En cada lote, compuesto por 1.000 m^2 o fracción, se determinarán los siguientes ensayos y con las tolerancias de aceptación que se especifican:

1. Terrones de arcilla, UNE 7.133. No superarán el 0,5%.
2. Finos que pasan por el tamiz 0,08, UNE 7.135. No superior al 3,5%.
3. Compuestos de azufre, UNE 7.245. No superior al 1,5%.
4. 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%.
5. Densidad, ASTM-C-29-7. Para la arcilla expandida de baja densidad no superará 500 kg/m^3 y para la arcilla de alta densidad no superará 900 kg/m^3.
6. 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.ºC).

El tamaño de la muestra será de 9 l.

1.3. FIBRA DE VIDRIO

COAVN NAVARRA NAFARROA COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA VISADO BISATUA N2020A1222 19/05/2021 E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.es/verificacion

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/m^3.
Conductividad térmica: 44 mWm.K a 20ºC.
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/m^3.
Conductividad térmica: 41 mW/m.k a 20ºC
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/m^3.
Conductividad térmica: 41 mW/m.k a 20ºC
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/m^3.
Conductividad térmica: mW/m.K a 20ºC.
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/m^3.
Conductividad térmica: 35 mW/m.k a 20ºC.
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/m^3.
Conductividad térmica: 34 mW/m.k a 20ºC.
Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:
largo: ± 15 mm.
ancho: ± 5 mm.
espesor: ± 3 mm.

b) Condiciones particulares de recepción.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP 2020A1222

En cada lote compuesto como máximo por 1.000 m^2, 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 ±17,5 mm.

Para FVP 3, FVP 4 y FVP 5, no se admitirán desviaciones a ±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/m^3, 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/m^3.
Para un espesor de 25 mm. y un diámetro de 25 mm la densidad será de 65 kg/m^3.

Para un espesor de 25 mm y un diámetro de 25 a 50 mm la densidad será de 60 kg/m^3.

Para un espesor de 25 mm y un diámetro mayor de 50 mm la densidad será de 55 kg/m^3.

Para un espesor de 30 a 40 mm y un diámetro menor de 50 mm la densidad será de 60 kg/m^3.

Para un espesor de 30 a 40 mm y un diámetro mayor o igual a 50 mm la densidad será de 53 kg/m^3.

Conductividad térmica: 35 mW/mk (0,029 kcal/m.h.ºC a 20ºC).

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 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 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: Fieltro 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/m^3.
Conductividad térmica: 0,048 W/m.k a 20ºC.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
COMPROBACIÓN VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

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/m^3.
Conductividad térmica: 0,041 W/m.k a 20ºC.
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 m^2 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 ±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 polioles, 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 polioles e isocianatos, para los cuales se dan las siguientes especificaciones:

Polioles:

Indice de hidróxido: Estará comprendido entre 50 y 1.000 mg. KOH/g.

Viscosidad: Estará comprendida entre 100 y 5.000 cPoises (mPa.s).

Peso específico: Está comprendido entre 0,900 t 1,300 kg/dm^3 a 25ºC.

Isocianatos:

Peso específico: estará comprendido entre 0.900 y 7,400 kg/dm^3.

Indice de isocianato libre: Estará comprendido entre 10 y 60 % de NCO en peso.

Viscosidad: Estará comprendido entre 100 y 1.000 cPoises (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/m^3.

Densidad mínima: 30 kg/m^3.

Conductividad térmica: 0,023 W/mK (0,020 kcal/m.hºC).

Tipo II: densidad nominal: 35 kg/m^3.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
fecha 19/05/2021
VISADO A2020A1222

Densidad mínima: 33 kg/m^3.

Conductividad térmica: 0,023 W/mK (0,020 kcal/m.hºC)

Tipo III: Densidad nominal: 40 kg/m^3.

Densidad mínima: 38 kg/m^3.

Conductividad térmica: 0,023 W/mk (0.20 kcal/m.h ºC).

Además de estas características e independientemente del tipo, deberán observar los parámetros siguientes referidos a su apariencia externa, tiempo de crema y tiempo de gelificación:

Apariencia externa: La espuma deberá presentar una extructura uniforme sin discontinuidad en su homogeneidad.

Tiempo de crema: Entre 0 y 60 s.

Tiempo de gelificación: Entre 20 s y 6 min. 4 s.

b) Condiciones particulares de recepción

Materias primas:

Cuando las materias primas posean Sello INCE, irán acompañadas de las especificaciones técnicas y se liberará al transformador de realizar ensayos de control de las mismas.

Cuando no posean Sello INCE, se les exigirá estas mismas especificaciones técnicas y serán además sometidas a control de recepción por medio de los ensayos que a continuación se relacionan, con las desviaciones máximas que se determinan respecto de los valores reflejados en las especificaciones del fabricante:

1. Indice de hidróxido de polioles: Desviación máxima 10%.

2. Viscosidad de polioles: Desviación máxima 10%.

3. Peso específico de polioles: Desviación máxima 3%

4. Indice de acidez de polioles: Desviación máxima 3%.

5. Contenido de isocianato libre: Desviación máxima 10%.

6. Acidez de isocianatos: Desviación máxima 5%.

7. Viscosidad Brookfield de isocianatos: Desviación máxima 10%.

8. Peso específico de isocianatos: Desviación máxima 3%.

El resultado de cada ensayo será definido por la media aritmética de dos determinaciones, siendo la norma ASTM-2820-74 la que defina los métodos de ensayo para las determinaciones sobre polioles y la ASTM-E-222-73 para las de isocianatos.

Producto acabado:

Apariencia externa: Se efectuará una apreciación visual de homogeneidad, siendo rechazable cuando el tamaño de celda no sea uniforme o cuando el espesor:

En relleno: Zonas no rellenadas en volumen superior al 1% del especificado.

En recubrimiento: Espesores medios inferiores en más de 1 mm a las tolerancias señaladas. Presencia en alguna de las 6 mediciones a efectuar de espesores inferiores al 75% de lo especificado.
Cada 1.000 m^2 se realizarán los siguientes ensayos, según las normas que se especifican:

1. Densidad, UNE 53.215. No se admiten desviaciones superiores a un 5% de los mínimos tolerados para cada tipo.

2. Conductividad térmica, Normas ASTM-518, ISO 2.518, ASTM-C-177, UNE 92.202. Desviación inferior a un 10% respecto al valor máximo tolerado.

3. Tiempo de crema y tiempo de gelificación. Sobre dos determinaciones no existirán desviaciones superiores al 20% de lo especificado.

El ensayo nº 1 se realizará sobre tres muestras de 500 cm^3 y el ensayo nº 2 sobre 2 muestras de 0,60 x 0,60 x 0,15 m.

1.5. POLIESTIRENO EXPANDIDO

a) Características técnicas exigibles

Se consideran los 5 tipos siguientes, según las características y métodos para su determinación, mediante las normas: UNE 53.205, 53.215, 92.201 y 92.202:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E25760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Tipo I:

Densidad nominal: 10 kg/m3.
Densidad mínima: 9 kg/m3.
Conductividad térmica: 30 kPa (0,30 kh/cm2).

Tipo II:

Densidad nominal: 12 kg/m^3.
Densidad mínima: 11 kg/m^3.
Conductividad térmica: 0,044 W/m.K (0,038 kcaal/m.h^oC)
Resistencia a compresión: 35 kPa (0,35 kg/cm^2).
Tipo III:

Densidad nominal: 15 kg/m^3.
Densidad mínima: 13 kg/m^3.
Conductividad térmica: 0,037 W/m.K (0,032 kcal/m,h^oC).
Resistencia a compresión: 50 kPa (o,5 kg/cm^2).

Tipo IV:

Densidad nominal: 20 kg/m^3.
Densidad mínima: 18 kg/m^3.
Conductividad térmica: 0,034 W/m.K (0,029 kcal/m.h.^oC).
Resistencia a compresión: 90 kPa (0,9 kg/cm^2).

Tipo V:

Densidad nominal: 25 kg/m^3.
Densidad mínima: 22 kg/m^3.
Conductividad térmica: 0,033 W/m.K (0,028 kcal/m.h.^oC).
Resistencia a compresión: 120 kPa (1,2 kg/cm^2).

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote, compuesto como máximo por 1.000 m^2 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%.

El tamaño de la muestra será de 4 planchas.

1.6. POLIESTIRENO EXTRUSIONADO

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 ofrecerse con perfiles diferentes o encajes perimetrales. En función de cada tipo debe de presentar las características siguientes:

Tipo I:

Densidad mínima: 20 kg/m^3.
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.

Tipo II:

Densidad mínima: 25 kg/m^3.
Conductividad térmica máxima: Medida a 20^oC será 0,036 W/m.K
(0,030 kcal/m.h.^oC).
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.

Tipo III:

Densidad mínima: 30 kg/m^3.
Conductividad térmica máxima: Medida a 20^oC será 0,030 W/m.KM(0.025 kcal/m.h^oC).
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
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2E760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Tipo IV:

Densidad mínima: 35 kg/m^3.
Conductividad térmica máxima: Medida a 20ºC será 0.028 W/m.K (0,024 kcal/m.hºC).
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/m^3.
Conductividad térmica máxima: Medida a 20ºC será 0.030 W/m.K (0,025 kcal/m.hºC.
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 m^2, 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 25ºC.

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 con el 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 del 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. Indice de penetración.
4. Ductilidad a 25ºC.

1.8. JUNTAS

1.8.1. Masillas bituminosas para juntas

a) Características técnicas exigibles

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTUREN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 60ºC: 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 ±2ºC: 100 kp/cm2. UNE 53.510.
Alargamiento mínimo en rotura a 23 ±2ºC: 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 ±2ºC: 20%.a 24 h. y 70ºC: 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 100ºC. 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:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
COMPROBACIÓN NO VERIFICABLE en http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Resistencia mínima a tracción: 140 kp/cm^2. 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 100º 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 100ºC.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 - 10ºC.50% deformación: 88%.
b) 22 h a - 29ºC.50% deformación: 83%.
Recuperación mínima a alta temperatura, 70 h a 100ºC: 50% deformación: 85%, ASTM-D-2.628.
Deformación máxima remanente por compresión a 70 h y 100ºC: 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/m^3 para las de espuma de polietileno y de 70 kg/m^3 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 un betún 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 oxiasfalto, 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 sean 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 indican en UNE 104.232 (1).

Láminas de oxiasfalto 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 oxiasfalto 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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARROKO ARKITEKTO TEKNIKO ETA APAREJADOREEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
E3962F760
CSV
VERIFICACIÓN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021
NAVARRA NAFARROA BIZKAIA BISAYA

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 m^2.

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 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.IC. 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 19/05/2023
EXP N2020A1222
E32E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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 específica 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 las 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 10/05/2021

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 grapas 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, por 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E32F2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.es/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

En cada lote compuesto por 2.000 m^2. 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 acción corrosiva o electrolitica.

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 rastreles 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, 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, de las recomendaciones de la Asociación Técnica Española de Galvanización ATEG. El recubrimiento mínimo exigido será de 610 gr/m^2. en artículos de espesor mayor de 3,2 mm. y 400 gr/m^2. 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 vigente, de espesor mínimo 1,2 mm. No presentarán alabeos, grietas ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Tendrán con 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 cm^4 y un módulo resistente no menor de 0,4 cm^3.

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 mm^2. de sección para desagüe de las aguas infiltradas, uno en el centro y dos a 100 mm. de los extremos.

COVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
NAFARROA
VISADO
BIRTATUA
N202001222
19/05/2021
f392E2F760
VERIFICABLE EN https://www.coavn.org/verificacion
CSV

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 cremona, 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-m^2., con presión estática de 4 mm. de columna de agua y no permitirá un paso de aire superior a 60 m^3/h.m^2.

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 repasará 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, recibido de 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
CSV
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA
DATA
19/05/2021
EXP
N2020/1222

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 (excepto 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 NBE-AE-95.

En cada lote compuesto por 2.000 m^2. 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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F7A0
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 m^2. 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

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 m^2. 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 6 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.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392F2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222 FECHA DATA 19/05/2021

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 cuarto, 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 en 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.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
ESKUAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NÚMERO EXP. N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
E392E2F760

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, coqueras, 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 molienda 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 (a veces convendrá añadir cal), debiendo humedecer bien el pavimento embaldosado para que el mortero de junta 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. Este dos 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, recursos 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, exigiendo 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, chinas, lajas de piedra y colorante) .

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
NAVARRA
NAFARROA
BIZKAIA
N2020A2222
FECHA 19/05/2021
E392E2F66
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion/

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 abrillantará 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 cuatro días. Se entregarán pulidos y abrillantados 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 vista 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 repasarán 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 pavimento de las dimensiones fijadas en los planos de detalle, rejuntado, rebajado, pulido y abrillantado, 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 deberá el Adjudicatario levantar aquellas partes que ya hubiera ejecutado, reponiéndolas con material adecuado, sin que por ello perciba ninguna indemnización.

Se levantaran 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.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARRAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
N2020A12222 19/05/2021
FECHA DATA EXP
Nº 2021/2760
COLEGIADO/A
Visado electrónico http://www.coavn.org/verifyacoavn

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 levantaran 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 ploneidad 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 las juntas en 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, gases y la luz, sin poros, grietas, oquedades o desconchamientos, bien cocidos , con resistencia a flexión 150 kg/cm2, dureza 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, con una 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 aplicación del fabricante.

El espesor total del revestimiento incluyendo el soporte será de 15 mm. El alicatado se comenzará a partir de la 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.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO ZIZIALA
EXP N2020A12222
DATA 19/05/2021
CSV EF92E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
NAVARRA NAFARROA
VIANA
BIZKAIA BISCAYA

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 material de agarre 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP. N2020A1222
FECHA 19/04/2021

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 y 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 más 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 actuará 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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 dureza 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 en 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/m^3 para coníferas y a 530 kg/m^3 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA NAFARROA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org.es/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A122

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 posible 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 $\pm$ 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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
CSV E392E2F760a
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Panel compuesto por un soporte de DMH o madera aglomerada, según el caso, revestida por una lámina fina de madera para quedar vista.

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 encolado entre el panel y el chapeado se atendrá a lo expuesto en la UNE 56.705.

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

1.5. MADERA AUXILIAR

1. *Madera para entibaciones y medios auxiliares*

Deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

Deberá estar extenta de fracturas por compresión.

Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

2. *Madera para encofrados y cimbras*

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 o endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

El contenido de humedad de la madera no excederá del 15%.

1.6. MADERA PARA REVESTIMIENTOS HORIZONTALES

La madera utilizada deberá tener como mínimo una dureza de 2,5 de medida de acuerdo con la norma UNE 56.534 y se 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 componga 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 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 56.543, ésta deberá ser igual o mayor que el 70%.

Cuando 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA NAFARROA
COAVN
E392F760
N2020A1224
19/05/2021
FECHA DATA
EXP
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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 m^2 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 a través 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 33 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: con el corazón centrado o lateral, maderas sangradas a vida, maderas con fibras reviradas, con nudos, maderas acebadas, 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 meticulosa.

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 la 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 al 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.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2021/1222
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN https://www.coavn.org/verificacion

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 [illegible] 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 [illegible] 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 golpete tubular ref. 510-3-3 de MCM. Juego completo sin condena excepto cuartos baños o bien Tesa ref. 2505 a elegir por la Dirección de Obra.
. Manillas de hierro latonado para baños, incluso golpete 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
EXP N2020A1222
FECHA DATA 10/05/2021
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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 cajeado 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 cajeados 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 mm^2 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 prernios 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 pintar. 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, recibido 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 m 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:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARRAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222
VISATUA

- 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 45º 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

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 ± 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 m^2, de 13 mm. para superficies mayores de 3 y menores de 5 m^2 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 m^2 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 isotermo 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 09/05/2021
EXP Nº 2020A1222

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 -58ºC

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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

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 apreciaran 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 100ºC	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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

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: Superficie Tolerancia $\leq 1\ m^2$ + 0, - 2 mm. $> 1\ m^2$ + 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 ± 0,5 mm. Reflectante ± 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 ± 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: Superficie Tolerancia $\leq 0{,}50\ m^2$ 3 mm/m. $> 0{,}50\ m^2$ 3 mm/m. * * Si el acristalamiento es con herrajes, la tolerancia admisible es ≤ 5 mm. Para vidrios opacos: Superficie Tolerancia $\leq 0{,}50\ m^2$ 3 mm/m. $> 0{,}50\ m^2$ 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL ERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 29/05/2021
EXP 2020A1222
VISADO BISATUA

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 polibutileno, 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 instalación se sellarán con Dow Corning 791 0 795 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARROAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICACIÓN http://www.coavn.org/verifica
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

3. 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 ºC.

4. El material de apoyo del sellante será espuma densa de celda abierta, neopreno de esponja de acuerdo con ASTM C509, o espura de poliuretano, según lo recomiende el fabricante del sellante.

5. 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 - 10ºC y + 80ºC y compatible con los productos de Estanqueidad 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 C1	Calzo perimetral C2	Calzo lateral C3
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.)		

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1224

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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA NAFARROA
COAVN
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

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 además 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 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	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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020/1222
COAVN

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 1.000º 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:

- Fieltro de amianto: producto que se desfibra a 500º C pero al estar confinado en el galce, y no recibir el ataque del fuego, puede resistir superiores temperaturas.

- Fieltro de sílice: constituido por sílice pura que soporta con facilidad temperaturas de 800 a 1.000º C.

Otra posibilidad de acristalamiento contra el fuego la constituye el sistema Solaglas, en el que la carpintería se aisla 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 250º C sin desprender vapores nocivos, con arreglo especificado en la Norma ASTMD/63563, que clasifica a la silicona como un producto extinguible. En medio normalmente oxigenado, los gases desprendidos por la combustión de la silicona son los desprendidos por toda la combustión simple (gas carbónico CO_2, vapor de agua H_2O), 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 laminares o templados.

Cuando la pendiente de la cubrición sea superior al 27% (15º) 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% (15º) 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 la 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 en 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO
BISAUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 del 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 paises, 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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
NAFARROA
VISADO
BIZKAITUA
COAVN
E392E2F7600
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA 19/05/2021

- Perimetral: 5 cm. en superficies ≤ 1 m^2.
- 6 cm. en superficies > 1 m^2.

Armadura

- Acero AEH400 ∅ 5 mm.
- Entre moldeados: 1 varilla ∅ 5 mm.
- Perimetral: Paneles de superficie ≤ 1 m^2: 1 varilla ∅ 5 mm.
  Paneles de superficie > 1 m^2: 2 varillas ∅ 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 ∅ 5 mm. en cada nervio horizontal, y una varilla de 5 mm. en cada nervio vertical, colocada a tresbolillo.

- Tabiques de 4 a 5 m. de longitud

  Llevarán dos varillas de Acero AEH 400 ∅ 5 mm. en cada nervio horizontal, y una varilla de ∅ 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 X espesor de la placa) cm.
- La entrega de la placa en los apoyos será como mínimo (1,5 X espesor de la placa) 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:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
N2020A12222 19/05/2021
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV

- 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 10ºC 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 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

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 apilado 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.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

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 trabajos relacionados.
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, perfilería 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 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.

COAVN EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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, 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 elementos 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 dentro de ellos y con las líneas de referencia. Se dimensionará la posición del borde del cristal con respecto al marco. 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 su 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 detalles 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 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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAFARRAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
NAVARRA
GASTEIZ BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org.es/verificacion
FECHA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 herméticamente 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 separados por una película de polivinilo butiril de 0,75 mm. de grosor para todos los cristales excepto los de seguridad que se especifiquen 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 $\pm$ 5 shore A 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 $\pm$ 5 para los perfiles huecos y 60 $\pm$ 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 cavidades y las almohadillas especiadoras 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 $\pm$5, shore A	50	60	70
Tracción, PSI min.	800	800	900
Estiramiento, % min.	300	200	200
Desgarro, die B, PSI min.	65	70	80
Compresión, % máx:			
22 h. a 100ºC	20	20	25
22 h. a 75ºC	40	40	50
Envejecimiento térmico 70 h. a 100ºC:			
Durámetro A, cambio pts. Máx.	+ 3	+ 3	+ 3

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
N2020A1222 19/05/2021
CSV 1E32E2F760
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
GUIPÚZCOA GIPUZKOA
NAVARRA NAFARROA

Tracción, cambio % máx.	- 10	- 10	- 10
Estiramiento, cambio máx. %	- 20	- 20	- 20

c) Bloques de fijación

1. Los bloques de fijación serán de neopreno extruido sólido negro con una dureza de 85 $\pm$ 5 shore A, una longitud mínima de 100 mm. y una anchura mínima correspondiente al grosor del vidrio. Se colocarán los bloques de fijación cada cuarta parte.

2. Son necesarios bloques de fijación de silicona extruida cuando haya contacto con el sellante de silicona, y son opcionales en cualquier otra posición y serán compatibles con el sellante de silicona usado. La dureza será de 85 $\pm$ 5 shore A. Otras propiedades serán las especificadas para las juntas de estanqueidad de silicona.

3. Las piezas de relleno usadas junto a los bloques de fijación serán del mismo material, dureza, longitud y anchura que los bloques de fijación.

4. Los bloques de fijación y los asientos de los bloques de fijación se asegurarán de modo que se evite su movimiento.

d) Bloques laterales

1. Se colocarán los bloques laterales dentro de la mitad superior de cada jamba para cada vidrio. Los bloques serán de neopreno sólido de dureza 55 $\pm$ 5 shore A. Se instalarán los bloques con una distancia de 3 mm. entre el bloque y la superficie de apoyo. El bloque tendrá una longitud suficiente para evitar la carga puntual sobre el vidrio.

2. Los bloques laterales no son precisos cuando una ventana de vidrio individual está sellada continuamente con silicona en dos o más bordes.

2.3. MATERIALES AUXILIARES

a) Sujeciones

1. Todos los tornillos, pernos, tuercas y arandelas en ubicaciones con humedad serán de acero inoxidable no magnético de la serie 300.

2. Se incluirán arandelas de seguridad y otros dispositivos de seguridad en todas las uniones atornilladas incluyendo los tornillos colocados con máquinas con tuercas y tornillos o pernos en agujeros roscados o taladrados.

b) Embebidos para anclaje en hormigón

Los embebidos serán de acero inoxidable con proyecciones integrales o de soldadura para su empotramiento en hormigón. Los embebidos serán de acero inoxidable.

c) Los filtros de los agujeros de drenaje serán de espuma de uretano revestida de plástico de celda abierta y de 45 poros por pulgada, comprimidos del 30 al 50 por ciento.

d) Ruptura de puente térmico con PVC.

Los separadores de ruptura de puente térmico serán extrusionados de PVC continuas, del tipo rígido de alto impacto. Tendrán el diseño adecuado y la resistencia para transferir las cargas entre los componentes con un factor de seguridad mínimo de 4.0.

2.4. SELLANTES

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.

3. 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 especificarán sellantes en los casos en que los sustratos estén mojados o cuando la temperatura sea inferior a 5ºC.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAFARROAKO ARKITEKTOEN ELKARGO ofiziala
VISADO
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/05/2021
EXP N2020/1222
VISATUA

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 las aperturas de las puertas en las diferentes plantas.

3. No se instalarán los componentes que de algún modo sean defectuosos, incluyendo aquellos curvados, demasiado 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 lograr el 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 o 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 cualidades 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org.es/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 resultantes de este trabajo. A la finalización de la construcción, se dejarán las instalaciones limpias, de acuerdo con los criterios del Arquitecto.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
fecha 19/05/2021
N2020A1222

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 por la Dirección de obra, o bien indique las correcciones que hubiera que realizar, de tal forma que no se deberá dar comienzo a los trabajos de pintura hasta que esté aceptada la pintura del local de muestra o del piso piloto, salvo orden contraria 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 todos tonos iguales, evitando, y no aceptándose, barnizados con aspectos desentonados, sin cubrir el poro de la madera refinados.

Las puntas de fijación de los elementos de carpintería, después de botadas convenientemente, serán tapadas con masilla 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 los mismos 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.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BIZKAIA
NAVARRA NAFARROA
N2022A3222
19/05/2023
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.es/verificacion
EXP
FECHA
DATA

Las brochas de pintar serán de pelo blanco y las de barnizar serán del denominado pelo blanco de Rusia, quedando prohibido el empleo de brochas que contengan crin o ballenas mezclados con las cerdas.

Los botes de pintura se llevarán a obra sin abrir ni desprecintar, debiendo abrirlos y desprecintarlos a medida que se vayan efectuando los trabajos.

Preparación de las superficies:

Se considerarán como operaciones generales en la preparación de la madera, antes de pintar o barnizar, las siguientes: Cepillado y desempolvado, desengrasado y desresinado, eliminación y tratamiento especial de nudos, relleno de grietas, decoloración y teñido del barnizado.
En la preparación de los metales ferrosos se efectuarán las operaciones siguientes: Limpieza general y desengrase, eliminación de costras del laminado (decapado), eliminación de orín (desoxidación), eliminación de irregularidades mecánicas (afinado). Siempre se comenzará por la limpieza general y desengrase. Cuando las piezas se encuentren pintadas con imprimaciones de naturaleza desconocida o poco fiable, se procederá, lo primero de todo, a la eliminación completa de la pintura mediante quemado con soplete, completándose la operación con una limpieza mecánica a fondo.

En la preparación de las superficies de paramentos verticales y horizontales, se dará comienzo por una limpieza a fondo, seguida de un lijado general, de forma que las superficies queden bien alisadas y limpias de manchas y asperezas.

Si después de realizar estas operaciones quedaran manchas, eflorescencias, mohos, hongos, etc., será preciso proceder a su total eliminación. Para ello se emplearán disoluciones de ácido clorhídrico al 5-10%, aplicadas con brocha en el caso de eflorescencias, y de fosfato trisódico al 5% en el caso de musgos y hongos. En ambos casos se procederá, a continuación, a un lavado con agua abundante.

Todas las superficies de madera, yeso, cemento, albañilería y sus derivados, metálicos y de hormigón, deberán cumplir, antes de la aplicación de la pintura, las condiciones generales de ejecución exigidas en las Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE-RPP/1976.

Igualmente, cumplirán dichas Normas NTE-RPP/1.976: Especificación de pintura: Imprimaciones (RPP-1 al RPP-4), Pintura al temple, Pintura al óleo, Pinturas al esmalte en sus distintos tipos, Pinturas plásticas, Barnices, etc. También deberán cumplir los materiales de origen industrial las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, así como las correspondientes Normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial o, en su defecto, las normas UNE que se concretan en las NTE-Materiales y equipos de origen industrial.

Asimismo, el control de la ejecución podrá realizarse con la especificación establecida en la NTE-RPP/1.976.

En el rayado y señalización del garaje y sus vías y accesos, se podrá exigir que cumpla el artículo 700 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Queda prohibido colocar los botes de pintura directamente encima de los pavimentos, encimeras, etc., para lo cual antes de comenzar los trabajos de pintura, protegerán convenientemente cuanto sea necesario para no manchar o deteriorar los materiales colocados por otros gremios de la obra. También queda prohibido el vertido de los excesos o sobrantes de pinturas por las instalaciones fijas realizadas por otros gremios, así como la limpieza de las brochas en fregaderos, inodoros, lavabos, etc. Caso de manchar, obstruir o deteriorar algo de otros gremios, el *Gremio de Pintura* será responsable de cuantos desperfectos ocasione.

Se realizarán cuantos ensayos y muestras considere necesarios la Dirección de obra, no permitiéndose el uso y colocación de materiales a los que previamente la Dirección de obra no haya otorgado su conformidad. Antes de concluir los trabajos se tomarán muestras en obra para comprobar la calidad de los trabajos.

Un juego completo de planos estarán adheridos a tableros manejables mientras duren las obras, y a disposición de la Dirección de obra. Siempre que haya alguna reforma en algún plano, se sustituirá éste, archivándose el antiguo, que no se usará ni permanecerá en la obra a no ser que lo pida la Dirección de obra.

Si el Gremio advirtiera errores o anomalías en los planos o especificaciones, lo comunicará de inmediato a la Dirección de obra, para que proceda a subsanarlos; asimismo, lo hará cuando observe la falta de detalles por definir.

Tanto en cada certificación parcial de obra como en la entrega final de la misma, el *Gremio de Pintura* facilitará y entregará planos acotados que justifiquen sus correspondientes mediciones, siempre siguiendo el orden, la posición y las formas de medir señaladas en las condiciones y especificaciones de la obra. También será condición indispensable que, antes de efectuar la liquidación de las obras, el *Gremio de Pintura* presente las normas de mantenimiento de las mismas.

El Contratista del *Gremio de Pintura* queda sometido al cumplimiento de las especificaciones contenidas en la documentación de este proyecto, al igual que a las normativas y condiciones que a continuación se relacionan, en tanto no se haya previsto ninguna especial que la invalide, relegue o sustituya:

- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE, en especial la NTE-RPP/1.976: "Revestimiento de Paramentos: Pinturas".
- Materiales: Normas UNE vigentes relativas a la fabricación y control industrial que se señalan en la especificación de control de calidad de las Normas UNE 48.052-60; 48.055-60; 48.056-60; 48.057-60; 48.058-60; 48.076-85; 48.144-60; 48.172-62; 48.173-61 y 48.174-61.
- Normativa técnica PG-3/75 (O.M. de 6 de febrero de 1.976).
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura – 1.960, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos con fecha 24 de abril de 1.973 y Orden del Ministerio de la Vivienda, de 4 de junio de 1.973, en lo que no se oponga a las Normas Básicas o Tecnológicas. Especialmente el capítulo de PINTURAS (7.4).
- Normas de Calidad para Viviendas de Protección Oficial (estatal o autonómicas, según los casos).

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO
E39255F7607
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
19/05/2021
N2021A1224

- Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (artículos que aún conservan su vigencia).
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos que aún conservan su vigencia).
- Real Decreto 555/1.986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la redacción del Estudio de Seguridad e Higiene y del Plan de Seguridad e Higiene en las obras de construcción.
- Real Decreto 84/1.990, de 19 de enero, modificando parcialmente el R.D. anterior.
- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Disposiciones y Recomendaciones de la Delegación de Industria.

1.1. CALIDAD DE LAS OBRAS

Los trabajos que no reúnan la calidad exigida por el proyecto y la Dirección Facultativa, podrán ser demolidos y rehechos por cuenta y a cargo del *Gremio de Pintura.*

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

Cada gremio deberá limpiar la obra de todos los restos o material sobrante de su pertenencia, dichos trabajos los realizará al menos una vez por semana, o antes si la obra lo requiere.
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

Si durante el transcurso de la obra hubiere que realizar alguna partida distinta de las contratadas, antes de efectuar dicho trabajo, deberá confeccionarse el precio nuevo correspondiente, no debiendo realizarse dicho trabajo sin tener la conformidad o reparos de la Dirección Facultativa.

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.

No se admitirán trabajos por administración.

EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-GERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
CSV 392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
VISADO
BISATUA
NAVARRA NAFARROA
COAVN

2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

2.1. IMPRIMACIONES

a) Características técnicas exigibles

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de metales férreos, 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.

Las pinturas incluidas en este artículo se clasifican en los siguientes tipos:

- *Tipo I*: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- *Tipo II*: 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.
- *Tipo III*: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- *Tipo IV*: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición de los distintos pigmentos utilizados en la formulación de las pinturas presentarán las características que se indican en la Tabla 270.1 del PG3.

Los pigmentos extraídos al analizar la pintura presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.2 del PG3.

En cualquiera de los cuatro tipos, los vehículos deberán estar exentos de colofonia y sus derivados. Contendrán las cantidades apropiadas de antioxidantes y agentes que eviten en el mayor grado posible la sedimentación del pigmento. Los componentes del vehículo deberán mezclarse en las proporciones que se indican en la Tabla 270.3 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.

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 156-210ºC, 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 $m^2/l.$, 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 ni 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, comercializado comercialmente como *Minio electrolítico.*

b) <u>*Condiciones particulares de recepción*</u>

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 37.212, 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.

2.2. <u>PINTURAS PLASTICAS</u>

a) <u>Características técnicas exigibles</u>

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.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020/12222

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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
CSV
E392F2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA
DATA
19/05/2021
EXP
N2020A1222

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 m^2/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 120ºC 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 120ºC con una tolerancia de 2ºC: 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 60ºC 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 (45º-0º) 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) <u>Condiciones particulares de recepción</u>

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:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

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 la 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
CSV
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP. N2020A222
FECHA 19/03/2021

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 brillo característico de las pinturas al aceite.

El valor mínimo de la reflectancia luminosa aparente (45º-0º) 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F750
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1922

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 15ºC y 24ºC, 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 60ºC 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 m^2/litro, deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- El material deberá poderse aplicar con facilidad y producir una película libre de descolgamiento, pegamento, 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, diluidas 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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO ZIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO
BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2000A1222
FECHA DATA 19/05/2020

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de envases de cola que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

1.- Finura, UNE 48.174.
2.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
3.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.

Al llegar a obra las colas, se comprobará que no tienen materias extrañas visibles, ni grumos producidos por hidratación, si se presenta en polvo, ni olor anormal.

Se comprobará que los pigmentos, al llegar a la obra, no presenten defectos en los envases, materias extrañas a simple vista, olor o color anormal. El envase adecuado en el que llega a obra, especificará:

- Instrucciones de uso.
- Capacidad del envase, en kilogramos.
- Sello del fabricante.

3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

3.1. GENERALIDADES

Se cumplirá lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

3.1.1. *En la ejecución*

La superficie de aplicación estará preparada con todos los elementos recibidos (puertas, ventanas, etc.), y totalmente nivelada y lisa.

No se pintará bajo condiciones climatológicas adversas, tiempo lluvioso, humedad relativa superior al 85%, temperatura no comprendida entre 28º y 6ºC, NTE-RPP (Paramentos pinturas).

Si la superficie de aplicación es de yeso, cemento, albañilería y derivados, ésta no tendrá una humedad superior al 6% y no contendrá eflorescencias salinas, manchas de moho o de humedades de sales de hierro. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

Si la superficie de aplicación es madera, ésta tendrá una humedad comprendida entre el 14 y el 20% si es exterior, y entre el 8 y el 14% si es interior. No estará atacada por hongos o insectos, ni presentará nudos mal adheridos.

Si la superficie de aplicación es metálica, se limpiará ésta de cualquier suciedad, grasa u óxido. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

Según el tipo de soporte o superficie a revestir se considerará:

1.- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados

La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6%, habiéndose secado por aireación natural.

Antes de proceder a pintar, se eliminarán tanto las eflorescencias salinas como la alcalinidad mediante un tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc o sales de fluosilicatos en una concentración entre el 5 y el 10%.

Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya manipulación o trabajos con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Las manchas superficiales producidas por moho, además del rascado o eliminación con estropajo, se desinfectarán lavándolas con disolventes fungicidas.

Las manchas originadas por humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán mediante una mano de clorocaucho diluido, u otros productos adecuados.

2.- Superficies de madera

El contenido de humedad en el momento de aplicación será:

- Superficies de madera al exterior: 14-20%.
- Superficies de madera al interior: 8-14%.

No estará afectada de ataque de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BIDEZ ATUA
COAVN
N2020A12202
19/05/2021
FECHA DATA EXP
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion/

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 férreos:

- 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 6ºC, o en tiempo caluroso, cuando sea superior a 28ºC a la sombra.

En tiempo lluvioso, se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada, se taparán y protegerán perfectamente los envases, y se limpiarán y repasarán 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A0222

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 NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA
GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE EJECUCION REVISADO
CENTRO DE SALUD ZIZUR MAYOR-ARDOI
PLAZA EN CALLE ERROTAXAR, ENTRE C/ BOLTXOKO Y CAMINO DE GAZOLAZ. 31180 ZIZUR MAYOR. NAVARRA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

EG. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. MEMORIA

1.1. Datos de la obra

1.2. Estimación de la cantidad de residuos

1.3. Medidas para la prevención de residuos y operaciones de reutilización, valoración o eliminación de los residuos que se generen en la obra

1.4. Medidas para la separación de los residuos en obra

2. PLANOS

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

4. VALORACIÓN ECONÓMICA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1. MEMORIA

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto de la obra de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la comunidad foral de Navarra.

Este Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

1.1. DATOS DE LA OBRA

Se trata de la construcción de un centro de salud, situado en la parcela 82 del polígono 2 de Zizur Mayor.
Se construyen un edifico de Planta Baja + 1 que albergará Consultas, despachos, zonas mutlifuncionales y zona de personal.

1.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

Clasificación y descripción de los residuos

RCDS DE NIVEL I.- Residuos generados por la excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

En el proyecto del que es objeto el presente estudio se ha considerado la reutilización parcial de las tierras procedentes de la excavación.

RCDS DE NIVEL II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.
Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
NAFARROA
VISADO
BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m3 de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.
La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material solo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

Justificación de la estimación de los residuos a generar

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008. El orden a seguir es el mismo que en la tabla de estimación de residuos.

NIVEL I. TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN

17 05 04. Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
Las tierras de excavación se reutilizaran parcialmente para los rellenos que se realizarán. El volumen de tierra que se reutilice se acopiará en el lugar más indicado.

	m^3	Densidad Tn/m^3	Tn
Terreno duro: tufa	1.760,93	2,10	3.697,95
TOTAL	**1.760,93**		**3.697,95**

NIVEL II.

Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo generado en las obras

En ausencia de datos más contrastados, se manejan parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm. de altura de mezcla de residuos por m2 construido las edificaciones y de 10 cm. de altura de mezcla de residuos por m2 de pavimentos y zonas verdes, con una densidad tipo de entre 0,5 y 1,5 Tn/m3. En cuanto a residuos de demolición se obtiene el volumen realmente a demoler.

Uso	Superficie construida m^2	Volumen residuos m^3 (Sx0,20 m)	Densidad tn/m^3	Toneladas de residuo Tn (V x D)
Edificación	1.207,80	241,56	0,50	120,78
Patios	182,20	18,22	0,50	9,11
TOTAL		**259,78**		**129,89**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARROS
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

RCD: NATURALEZA NO PETREA:

1. BITUMINOSAS

17 03 02. Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01.

Este tipo de residuos procederá de los nuevos pavimentos.

2. MADERA

17 02 01. Madera.

Se emplea madera en carpinterías interiores. Otra fuente de residuos de madera serán los palets de obra y los encofrados de madera.

3. METALES

17 04 01. Cobre, bronce, latón.

Las cantidades de residuos de estos materiales son despreciables.

17 04 02. Aluminio.

Se obtendrán residuos de aluminio de las carpinterías exteriores.

17 04 03. Plomo.

La cantidad de residuos de este material es despreciable.

17 04 04. Zinc

La cantidad de residuos de este material es despreciable.

17 04 05. Hierro y acero

Procedente de la armadura de la cimentación y estructura de hormigón armado

17 04 06. Estaño.

La cantidad de residuo de este material es despreciable

17 04 07. Metales mezclados.

Las cantidades de residuos de estos materiales son despreciables.

17 04 11. Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10.

Se estima un residuo de cables bajo, procedente de la instalación de electricidad.

4. PAPEL Y CARTÓN

20 01 01. Papel y cartón.

Procedente de embalajes varios de todo tipo de materiales utilizados en obra, papel de oficina...

5. PLASTICO

17 02 03. Plástico

Procedente de embalajes varios de todo tipo de materiales utilizados en obra.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

6. VIDRIO

17 02 02. Vidrio

Procedente de carpinterías exteriores.

7. YESO

Procedente de la tabiquería interior y falsos techos de Placas de yeso Laminado.

RCD:NATURALEZA NO PETREA			
Residuo	**Volumen m3**	**Densidad Tn/m³**	**Peso tn**
Asfaltos-bituminosos	1,95	1,00	1,95
Madera	6,93	1,50	10,39
Metales	8,66	1,50	12,99
Papel y cartón	1,73	0,75	1,30
Plástico	4,33	0,75	3,25
Vidrio	3,90	1,00	3,90
Yeso	19,48	1,00	19,48
TOTAL RF NO PETREA	**46,98**		**53,25**

RCD: NATURALEZA PETREA:

1. ARENA, GRAVA Y OTROS ARIDOS

01 04 08. Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07

Procedente de la cimentación

01 04 09. Residuos de arena y arcilla

Las cantidades de residuos de estos materiales son despreciables.

2. HORMIGÓN

17 01 01. Hormigón

Se empleará hormigón in situ para cimentación y estructura.

3. LADRILLO, AZULEJOS Y OTROS CERAMICOS

17 01 02. Ladrillos

Procedentes de ejecución de cerramientos exteriores.

17 01 02. Tejas y materiales cerámicos

Se emplearán alicatados en baños y cuartos húmedos y pavimentos de naturaleza cerámica.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

4. PIEDRA

17 09 04. RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01,02 y 03.

Las cantidades de residuos de estos materiales son despreciables.

RCD:NATURALEZA PETREA			
Residuo	**Volumen m3**	**Densidad Tn/m³**	**Peso tn**
Arena, grava u otros áridos	5,20	1,50	3,46
Hormigón	32,47	1,50	21,65
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	28,58	1,25	22,86
TOTAL RF PETREA	**66,24**		**47,97**

RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS:

AISLAMIENTOS

15 02 02. Absorbentes contaminados (trapos...)

Se estima que se obtendrá una mínima cantidad de estos residuos, correspondientes a basura.

15 01 11. Aerosoles vacíos.

Se estima que se obtendrá una mínima cantidad de estos residuos, correspondientes a basura.

15 01 10. Envases vacíos de metal o plástico contaminado.

Procedente de envases de pintura y otros envases correspondientes a basura.

17 06 04. Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03

Aislamiento en fachadas y cubiertas

RCD:Potencialmente Peligrosos			
Residuo	**Volumen m3**	**Densidad Tn/m³**	**Peso tn**
Basura	11,37	0,80	9,09
Pot. peligrosos y otros	2,16	0,60	1,30
TOTAL RF PETREA	**13,53**		**10,39**

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BIDEZ
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

1.3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS Y OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN EN LA OBRA

Se establecen las pautas a llevar a cabo por parte del poseedor de los residuos, para alcanzar los siguientes objetivos:

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras

Se preverá la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Así se evitará un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización

Se determinará en obra la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea mas fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originaran en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.
Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO TEKNIKOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
Nº 2020A1222
CSV

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

Ei personal de la obra que participa en la gestión de los residuos deben tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; así mismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaz de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

Acopio de materiales fuera de las zonas de transito

De modo que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su uso, con el fin de evitar que la rotura de piezas origine la producción de nuevos residuos.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
EXP N2021A1222
FECHA DATA 19/05/2021
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

No se permitirá el lavado de las cubas de los camiones hormigonera en el recinto de la obra

De modo que deberán volver a la planta de la que provengan, pues está preparada y dispone de lugares adecuados para realizar las operaciones de lavado de sus cubas sin peligro de vertidos accidentales de aguas alcalinizadas (aguas con lechada de cemento).

1.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

A continuación se describen las operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de estos residuos.

Medidas de reutilización previstas.

Como se ha indicado en el punto 1 del presente estudio, se ha considerado la reutilización parcial de las tierras procedentes de la excavación reubicándolas en las propias parcelas del proyecto. Los materiales no susceptibles de reutilización "in situ" se transportaran a través de un gestor autorizado a una planta de reciclaje o tratamiento RCD para que se proceda a su valorización.

Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección)

Según el R.D. 105/2008 de 1 de febrero se obliga al poseedor de los residuos a separarlos por tipos de materiales.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.5 de los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón 80 Tn

Ladrillos. Tejas. Cerámicos: 40 Tn

Metal: 2 Tn

Madera: 1 Tn

Vidrio: 1 Tn

Plástico: 0,5 Tn

Papel y cartón: 0,5 Tn

Residuos según artículo 5.5.	TOTAL	Separación obligatoria	
	Peso (Tn)	Sí	No
Hormigón..... 80 Tn	5,96		X
Ladrillos. Tejas. Cerámicos..... 40 Tn	10,73		X
Metal..... 2 Tn	7,95	X	
Madera..... 1 Tn	0,79	X	
Vidrio..... 1 Tn	1,19	X	
Plástico..... 0,5 Tn	0,99	X	
Papel y cartón..... 0,5 Tn	0,53	X	

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Las cantidades anteriormente mencionadas se superan en algunos casos. Además, se habilitarán contenedores especiales para los residuos peligrosos descritos en los puntos anteriores. Estos contenedores cumplirán la normativa vigente (estanqueidad, protección contra el sol y la lluvia, etiquetados, etc.).
La clasificación, selección y almacenamiento de los materiales específicos de la obra se realizaran según la normativa, atendiendo a:

Materiales pétreos de nivel I; Se almacenarán en la obra. No se necesitan contenedores especiales.

Materiales no especiales o banales; Se almacenarán en sacos. Su clasificación se realizará en obra y a cada saco se le identificará con un color determinado.

Plásticos, papel, cartón y metal; Los materiales procedentes de embalajes tendrán que ser gestionados por la empresa suministradora. La clasificación depende de si el material es reciclable o no. Los residuos no reciclables se depositan en el contenedor general, los reciclables sin posibilidad de reutilización en la propia obra se depositarán en diferentes contenedores, según la naturaleza del material, de la empresa gestora.

Los metales se almacenarán directamente en el suelo, ya que suelen ser gestionados en la propia obra.

La forma de clasificación del material en obra será de forma ocular, según el criterio que establece la ley.

Para facilitar la medida de selección en obra. Se habilitarán los siguientes contenedores:

-Contenedor de plásticos para reciclar
-Contenedor de papel y cartón para reciclar
-Contenedor vidrio para reciclar
-Contenedor de banales para vertedero
-Contenedor de materiales pétreos

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

2. PLANOS

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
- Contenedores para residuos urbanos Planta móvil de reciclaje “in situ” x Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición
La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados
Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas

Limpieza de las obras
Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

- Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos que se decida conservar. Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería y otros elementos que lo permitan, procediendo por último al derribo del resto.

- El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc. se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

- Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:
  - Razón social
  - Código de Identificación Fiscal (CIF)
  - Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
  - Número de inscripción en el Registro de Transportistas de residuos del titular del contenedor.

- Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contendor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la mima. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra o derramamiento de los residuos.

- Se deberá cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y las condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados. El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportitos y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

- Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 19/05/2021
EXP. EN2020A1222
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

4. VALORACIÓN ECONÓMICA

Por tanto la siguiente valoración económica corresponde a los residuos generados en la construcción.

CAPÍTULO 01

01.01 m3 RCD Nivel I Tierras t pétreos de excavación

Carga y transporte de tierras al vertedero municipal de los mismos, necesarios para el cumplimiento de lo establecido en esa materia en el Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición,a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, carga y parte proporcional de medios auxiliares

1760,93	6,98	12291,29	

01.02 m3 RCD de Naturaleza no pétrea

Clasificación de residuos de naturaleza no pétrea, tales como: asfalto-bituminoso, madera, metales, papel y cartón, plástico, vidrio y yeso procedentes de la construcción y transporte al vertedero municipal de los mismos, necesarios para el cumplimiento de lo establecido en esa materia en el Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición.

46,98	29.91	1405,17	

01.03 m3 RCD de Naturaleza pétrea

Clasificación de residuos de naturaleza pétrea, tales como: arena, grava, hormigón, ladrillos, azulejos, azulejos, cerámicas y piedras procedentes de la construcción y transporte al vertedero municipal de las mismas, necesarios para el cumplimiento para el cumpliendo de lo establecido en esa materia en el Estadio de Gestión de residuos de construcción y demolición

47,97	29.91	1434,78	

01.04 m3 RCD Potencialmente peligrosos

Clasificación de residuos potencialmente peligrosos, tales como: basura y materiales de aislamiento peligrosos procedentes de la construcción y transporte al vertedero municipal de los mismos, necesarios para el cumplimiento de lo establecido en esa materia en el Estudio de Gestión de Residuos de la construcción y demolición.

13,53	67,91	918,81	

01.05 m3 Costes de Gestión

Resto de costes de gestión tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares...

1,00	1375,78	1490,54	

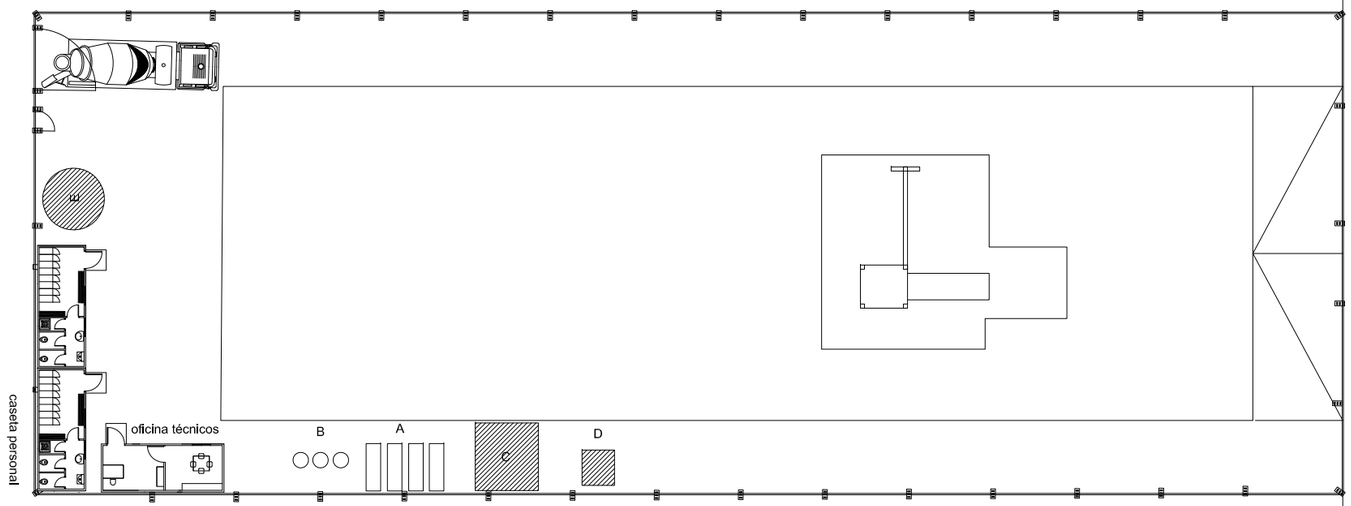
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS..... 17.540,60 €

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO ZOZIALA NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion FECHA DATA 19/05/2021 EXP N2020A1222

Berriozar, julio de 2020

Los arquitectos:

Javier Barcos Berruezo Manuel Enríquez



GESTIÓN DE RESIDUOS

LETRA	DESCRIPCIÓN
A	CONTENEDORES DISTINTOS RCDS
B	ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS Y PRODUCTOS TOXICOS
C	UBICACIóN DE LOS ACOPIOS PROVISONALES DE LOS MATERIALES PARA RECICLAR
D	ZONA PARA LAVADO CANALETA/CUBETAS HORMIGóN
E	ACOPIO áRIDOS Y TIERRAS

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

proyecto:
GESTIÓN DE RESIDUOS

obra:
CENTRO DE SALUD ZIZUR MAYOR-ARDOI

plano:
IMPLANTACIÓN GENERAL DE OBRA. PLANTA.
e: 1/300

promotores:
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

fecha:
Julio 2020
número:
01

ByE arquitectos JAVIER BARCOS y MANUEL ENRIQUEZ bye@byearquitectos.com Paseo de los Fueros-Etxaburua, 21 trasera. T 948247955. 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 NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA
GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE EJECUCION REVISADO

CENTRO DE SALUD ZIZUR MAYOR-ARDOI

PLAZA EN CALLE ERROTAXAR, ENTRE C/ BOLTXOKO Y CAMINO DE GAZOLAZ. 31180 ZIZUR MAYOR. NAVARRA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

PCC. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

VALORACIÓN ECONÓMICA

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Proyecto	**CENTRO DE SALUD ZIZUR MAYOR- ARDOI**
Autor del proyecto	**Javier Barcos Berruezo y Manuel Enríquez Jiménez**
Promotor	**Servicio Navarro de la Salud**
Presupuesto de ejecución material	**1.920.714,94 €**

INTRODUCCIÓN

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

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales, así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA

.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 19/05/2021
EXP N2020A1222

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).

-Ahorro de energía (HE).
-Protección frente al ruido (HR).
-Salubridad (HS).
-Seguridad contra incendio (SI).
-Seguridad de utilización (SU).
-Seguridad estructural (SE)
-acciones
-cimientos
-acero
-fábricas
-madera

- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).

- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).

- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-16).

- REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 a 11 (GAS).

- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (RAP).

- REGLAMENTO DE INSTALACONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).

- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 95/16/CE SOBRE ASCENSORES (RAEM).

- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOSN (RIPCI).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI).

- CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS POR SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.

- REGLAMENTO GENEREAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS (RGPEAR).

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3/75).

- ORDEN CIRCULAR 299/89T DE 23 DE FEBRERO DE 1989 SOBRE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE QUE REVISA EL ARTÍCULO 542 DEL PG-3/75. (DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS).

- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de “seguridad estructural”, “seguridad en caso de incendio”, “seguridad de utilización”, “higiene, salud y protección del medio ambiente”, “protección contra el ruido” y “ahorro de energía y aislamiento térmico”, establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

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

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

2.- Condiciones del proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

3.- Condiciones en la ejecución de las obras

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:
a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
b) control de ejecución de la obra
c) control de la obra terminada

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO ORDIAKOA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 19/05/2021
VISADO ESKUZKO 2021001222
CSV E392E2F960
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:
a) el control de la documentación de los suministros.
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
c) el control mediante ensayos.

3.2.- Control de ejecución de la obra

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

3.3.- Control de la obra terminada

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

4.- Documentación del control de la obra

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

a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;

b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

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

5.- Certificado final de obra

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

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

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

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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F80
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/05/2021
N202104222

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:
7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.
1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:
a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.
1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.
1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.
1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CIÉ puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
N2021A1222
EXP
FECHA DATA 19/05/2021
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV PE392E2F760
COAVN

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

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

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

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:
1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:
- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).
2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.
3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.
Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:
- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

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

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

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

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
N20220A1232
FECHA 19/05/2021
E39E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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

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

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

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

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

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

c) Control de recepción mediante ensayos:
Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

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

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARROS
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F80
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
N2020/2222

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

<table>
<tr><td>Documentación de identificación y garantía</td><td colspan="4">-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Documentación de cumplimiento de características técnicas mínimas</td><td rowspan="5">Productos con marcado CE (1)</td><td rowspan="2">Documentación necesaria</td><td colspan="2">-Etiquetado del marcado CE</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Documentación complementaria</td><td colspan="2">-Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Certificado CE de conformidad emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+</td></tr>
<tr><td colspan="3">-Marcas de conformidad a norma (norma nueva de producto)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Productos sin marcado CE (2)</td><td rowspan="2">Productos tradicionales</td><td colspan="2">-Marcas de conformidad a norma (norma antigua)</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación)</td></tr>
<tr><td>Productos innovadores</td><td>Evaluación técnica de la idoneidad mediante:</td><td>-Documento de Idoneidad técnica DIT
-Documento de adecuación al uso DAU</td></tr>
<tr><td>Otros documentos</td><td colspan="4">-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio</td></tr>
</table>

(1) La documentación de productos con marcado CE no contempla fecha de caducidad.
(2) La documentación de productos sin relación con marcado CE tienen fecha de concesión y un periodo de validez.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

2. Relación de productos con marcado CE

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

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

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

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

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCION
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)

19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
19.2. YESO Y DERIVADOS
19.3. FIBROCEMENTO
19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
19.5. ACERO
19.6. ALUMINIO
19.7. MADERA
19.8. VARIOS

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1 Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARROKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.5. Estructuras de madera

1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006, Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE UNE-EN 14374:2005, Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARRAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO
BISATUA
CSV
F392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2050A1224

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

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

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

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

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

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

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

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

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

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

2.1.6. Piezas de piedra natural*

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

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

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

2.2.2. Dinteles

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

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

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

3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

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

3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

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

3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

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

3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021
CSV 392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA

3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

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

3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

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

3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

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

3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

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

3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

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

3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

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

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

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

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

3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

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

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

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

3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

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

4.IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ALKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP 2022/1222

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

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

4.1.3. Capas base para muros*

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

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

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

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

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

4.1.6. Membranas bituminosas aislantes

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

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

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

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

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

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

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

4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

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

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

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

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

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

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

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

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN LEGEGINTZA OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2021A1222
CSV E392E2F780
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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

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

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

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

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

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

4.4. Placas

4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

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

4.4.2 Placas onduladas bituminosas

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

5. CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2001. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. Kits de tabiquería interior

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

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

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

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 19/05/2021
N202200222
ESV2E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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

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

7.1.3. Fachadas ligeras

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

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

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

7.2.2. Toldos

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

7.3. Herrajes

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

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

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

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

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

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

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

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

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

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

7.3.6. Bisagras de un solo eje

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

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

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

7.4. Vidrio

7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico*

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

7.4.2. Vidrio de capa*

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

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

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

7.4.4. Vidrio borosilicatado*

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

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N22GA1222
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

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

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

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

7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

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

7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

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

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

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

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

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

7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

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

7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV E392E2F760

8. REVESTIMIENTOS

8.1. Piedra natural

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

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

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

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

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

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

8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

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

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

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

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

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

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

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

8.2. Hormigón

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

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

8.2.2. Adoquines de hormigón

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

8.2.3. Baldosas de hormigón*

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

8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

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

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

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

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

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

8.2.7. Losas planas para solado

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

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

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

8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

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

8.3. Arcilla cocida

8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

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

8.3.2. Adoquines de arcilla cocida

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

8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

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

8.3.4. Baldosas cerámicas*

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

8.4. Madera

8.4.1. Suelos de madera*

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

8.4.2. Frisos y entablados de madera

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

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

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

8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ARABA/ÁLAVA GIPUZKOA BIZKAIA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392F760
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP 2020A1221

8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

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

8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

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

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

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

8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

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

8.8. Techos suspendidos

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

8.9. Placas de escayola para techos suspendidos

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

8.10. Superficies para áreas deportivas

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

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

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

9.2. Productos de sellado aplicados en frío

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

9.3. Juntas preformadas

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

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos.

Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 ºC

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005.Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 ºC. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.5. Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
NAVARRA N2020A11822
NAFARROA
BISATUA
EXP 19/05/2021
FECHA
DATA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005.Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

12. INSTALACIÓN DE GAS

12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

12.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

13. NSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13.1. Columnas y báculos de alumbrado

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

13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

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

13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

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

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

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

14.1. Tubos

14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

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

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

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

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

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

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

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

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

14.2. Pozos de registro

14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas

14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
N220A1224 19/05/2021
FECHA DATA EXP
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV: E92E2F80-2

14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2002. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

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

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

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1282
CSV

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

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

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

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

15.5. Bañeras de hidromasaje

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

15.6. Fregaderos de cocina

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

15.7. Bidets

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

15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

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

15.9. Mamparas de ducha

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

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

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

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.1. Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.1. Cortinas de humo

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

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

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

16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

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

16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos

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

16.1.5. Suministro de energía

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

16.1.6. Alarmas de humo autónomas

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

16.2. Chimeneas

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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

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

16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

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

16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.

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

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

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

16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

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

16.2.6. Chimeneas metálicas modulares

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

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

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

16.2.8. Conductos interiores de hormigón

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

16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón

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

16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón

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

16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

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

16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

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

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

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

17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

17.1. Productos de protección contra el fuego

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

17.2. Hidrantes

17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFERRAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
NAFARROA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N220A1222
CSV E392E2F780
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

17.2.2. Hidrantes

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

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos

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

17.3.2. Equipos de suministro de alimentación

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

17.3.3. Detectores de calor puntuales

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

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

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

17.3.5. Detectores de llama puntuales

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

17.3.6. Pulsadores manuales de alarma

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

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

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

17.3.8. Seccionadores de cortocircuito

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

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

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

17.3.10.Detectores de aspiración de humos

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

17.3.11.Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

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

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

17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas

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

17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

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

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

17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

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

17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

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

17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro

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

17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
N202A1222
19/03/2021
E892E2F780
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
NAVARRA
NAFARROA

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO_2

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO_2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO_2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores para sistemas de CO_2

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO_2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.8. Conectores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.9. Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.10. Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2: 2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

17.7.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma

17.8.1. Componentes

COAVN
NAVARRA
NAFARROA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN KARGOKO FIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A0022

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18. KITS DE CONSTRUCCION

18.1. Edificios prefabricados

18.1.1. De estructura de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.4. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.2. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE nº 021-1 - Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19. OTROS (Clasificación por material)

19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

19.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
FECHA 19/05/2021
VISADO N2020A222
E39E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.11.Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.12.Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.13.Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.14.Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

19.1.15.Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.16.Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.17.Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.18.Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.1.19.Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.1.20.Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.21.Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.22.Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.2. YESO Y DERIVADOS

19.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO ofiZIALA
NAVARRA
NAFARROA
VISADO
BISATUA
FECHA
DATA
19/05/2021
EXP
M20A1228
CSV
E39E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.10.Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especif. y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.3. FIBROCEMENTO

19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2006, ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
N2020A/1222
19/03/2021
E392E2F760
VISADO
BISATUA
ARABA
NAVARRA
NAFARROA
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

19.5. ACERO

19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.6. ALUMINIO

19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.7. MADERA

19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras pensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8. VARIOS

19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.8.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1224
FECHA DATA 19/05/2021

ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	HORMIGON (EHE 08)

OBRA	Centro Salud Ardoi - ZIZUR MAYOR

Identificación de Hormigones

Tipo	Tipificación s/EHE	Zona de empleo	Nivel de garantía	Modalidad de control	Amasadas por Lote
Armado	HA25/B40/IIa	CIMEMENTACIÓN	s/ apartado 5.1 anejo 19	Estadístico	3
Armado	HA-30/B/20/IIa	PILARES	s/ apartado 5.1 anejo 19	Estadístico	3
Armado	HA-25/B/20/IIa	RESTO	s/ apartado 5.1 anejo 19	Estadístico	3

Art. 86. 5. 4. 2. (2) Art. 86. 5. 5. (3) Atr. 86. 5. 6.

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control (art. 86. 5. 4. 1)

Límite superior (*)	Tipo de elementos estructurales		
	Elementos a compresión (Pilares, pilas, muros portantes, pilotes)	**Elementos a flexión** (Vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención)	**Macizos** (zapatas, encepados, estribos de puente, bloques)
Volumen de hormigón	**100 m3**	**100 m3**	**100 m3**
Tiempo de hormigonado	**2 semanas**	**2 semanas**	**1 semana**
Superficie construida	**500 m2**	**1000 m2**	**-**
Número de plantas	**2**	**2**	**-**

(*) Distintivo de calidad s/ apartado 5.1 del Anejo 19: Valores de la tabla x 5 (max. 6 semanas)
Distintivo de calidad transitorio hasta 31/12/2010 s/ apartado 6 del Anejo 19: Valores de la tabla x 2

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control-HORMIGON (EHE 08)	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3:2003	SE + EHE - 2008	Art. 86.5.EHE-2008	
2	Ensayo de consistencia (cono de abrams)	UNE-EN 12350-2:2006	SE + EHE - 2008	Art. 86.5.EHE-2008	
3	Ensayo de consistencia (escurrimiento)	UNE 83361:2007	SE + EHE-2008	Art. 86.5.EHE-2008	

Control de Recepción (ensayos y pruebas)

Tipo	Unidad de Obra	Volumen (m3)	Tiempo (semanas)	Superficie (m2)	Nº Plantas	Nº Lotes	Nº Ensa	
							1	2
Armado	CIMEMENTACIÓN	68,09				3	3	3
Armado	PILARES	15,65				3	3	3
Armado	RESTO	429,86				9	9	9
TOTAL ENSAYOS A REALIZAR							15	15

Documentación:

Observaciones:
En el caso de hormigón elaborado en obra el control de recepción de los materiales componentes del hormigón se programará y efectuará conforme a lo establecido en la EHE-2008

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
COAVN
NAVARRA
NAFARROA
N2020A1222
19/05/2021
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS >300t (EHE 08)

OBRA	Centro Salud Ardoi - ZIZUR MAYOR

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS >300t	B500S	BARRAS RECTAS / 8/10/12/16/20/25

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
B500 S	ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS >300t	BARRAS RECTAS	Si	No		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sección equivalente y desviación masa	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
2	Geometría del corrugado	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
3	Doblado-Desdoblado(doblado simple alternativo)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
4	Ensayo de tracción	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	1/40t (>=300t)	
5	Alargamiento de rotura	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	1/40t (>=300t)	
6	Alargamiento bajo carga máxima	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	1/40t (>=300t)	
7	Ensayos de contraste de la colada de características químicas (4)	s/ procedimiento laboratorio	EHE-2008 art. 87	1/4 lotes Min. 5 ensayos	

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS >300t	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
B500S	BARRAS RECTAS	1	4	2	2	2	4	4	4
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				2	2	2	4	4	4

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE (Obligatorio)

Observaciones:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion/
FECHA 19/05/2021
EXP N2020A1222

PCC	CARPINTERIAS	VENTANAS

OBRA	Centro Salud Ardoi - ZIZUR MAYOR

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
VENTANAS	CARPINTERIA EXTERIOR	ALUMINIO / CON ROTURA PUENTE TERMICO

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
CARPINTERIA EXTERIOR	VENTANAS	ALUMINIO	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Permeabilidad al aire	UNE-EN 1026:2000	DB-HE		1/200 *
2	Estanqueidad al agua	UNE-EN 1027:2000			1/200 *
3	Resistencia mecánica al viento	UNE-EN 12211:2000			1/200 *
4	Transmitancia térmica **	UNE-EN 12567:2002	DB-HE		1/Tipo
5	Aislamiento a ruido aéreo ***	UNE-EN ISO 140-3:1995	DB-HR		1/Tipo
6	Espesor de lacado / anodizado	UNE-EN ISO 2808:2000 / UNE-EN ISO 2360:1996			1/Tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
CARPINTERIA EXTERIOR	ALUMINIO	42	1	1	1				
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	1				

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE (Obligatorio)

Observaciones:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222
COAVN

VALORACIÓN ECONOMICA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

CAPÍTULO 01 CONTROL DE CALIDAD

01.01 Ud Geometría del corrugado - ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIV

Geometría del corrugado - ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS >300T - UNE -EN ISO 15630-1:2003.

	2	2,00			
			2,00	34,58	69,16

01.02 Ud Doblado-Desdoblado(doblado simple alternativo) - ACERO ELABORAR

Doblado-Desdoblado(doblado simple alternativo) - ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS >300T - UNE -EN ISO 15630-1:2003.

	2	2,00			
			2,00	35,26	70,52

01.03 Ud Ensayo de tracción - ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS >3

Ensayo de tracción - ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS >300T - UNE -EN ISO 15630-1:2003.

	1	1,00			
			1,00	20,61	20,61

01.04 Ud Alargamiento de rotura - ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVA

Alargamiento de rotura - ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS >300T - UNE -EN ISO 15630-1:2003.

	1	1,00			
			1,00	21,24	21,24

01.05 Ud Alargamiento bajo carga máxima - ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURA

Alargamiento bajo carga máxima - ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS >300T - UNE -EN ISO 15630-1:2003.

	1	1,00			
			1,00	9,85	9,85

01.06 Ud Permeabilidad al aire - VENTANAS

Permeabilidad al aire - VENTANAS - UNE-EN 1026:2000.

	1	1,00			
			1,00	233,65	233,65

01.07 Ud Estanqueidad al agua - VENTANAS

Estanqueidad al agua - VENTANAS - UNE-EN 1027:2000.

	1	1,00			
			1,00	233,65	233,65

01.08 Ud Ensayo de consistencia (cono de abrams) - HORMIGON (EHE 08)

Ensayo de consistencia (cono de abrams) - HORMIGON (EHE 08) - UNE-EN 12350-2:2006.

Resto	9	9,00			
Pilares	3	3,00			
Cimentación	3	3,00			
			15,00	29,99	449,85

01.09 Ud Resistencia a compresión - HORMIGON (EHE 08)

Resistencia a compresión - HORMIGON (EHE 08) - UNE-EN 12390-3:2003.

Resto	9	9,00			
Pilares	3	3,00			
Cimentación	3	3,00			
			15,00	102,43	1536,45

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
E392E2F76
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
N2020A1222
EXP
FECHA
19/05/2021
COAVN
NAVARRA
NAFARROA

01.10 Ud Ensayo de consistencia (escurrimiento) - HORMIGON (EHE 08)

Ensayo de consistencia (escurrimiento) - HORMIGON (EHE 08) - UNE 83361:2007.

Resto	9		9,00		
Cimentación	3		3,00		
			12,00	29,99	359,88

TOTAL CAPÍTULO 01 CONTROL DE CALIDAD..... 3.004,86

TOTAL..... 3.004,86

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

HORMIGON (EHE 08)
HORMIGON (EHE 08)
PILARES
- ..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ..... Etiquetado del marcado CE
- ..... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

RESTO
- ..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ..... Etiquetado del marcado CE
- ..... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS >300t (EHE 08)
ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS >300t
BARRAS RECTAS
- ..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ..... Etiquetado del marcado CE
- ..... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

FABRICAS

LADRILLOS CERÁMICOS Y SÍLICO-CALCÁREOS
LADRILLOS CERÁMICOS
MEDIA ASTA
- ..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ..... Etiquetado del marcado CE
- ..... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

AHORRO ENERGÉTICO

AISLANTES TERMICOS
AISLANTES TÉRMICOS

FACHADAS Y CUBIERTA
- ..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ..... Etiquetado del marcado CE
- ..... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

CARPINTERIAS

VENTANAS
VENTANAS
ALUMINIO
- ..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ..... Etiquetado del marcado CE
- ..... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Berriozar, julio de 2020

Los arquitectos:

Javier Barcos Berruezo

Manuel Enríquez

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 NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA
GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE EJECUCION REVISADO

CENTRO DE SALUD ZIZUR MAYOR-ARDOI

PLAZA EN CALLE ERROTAXAR, ENTRE C/ BOLTXOKO Y CAMINO DE GAZOLAZ. 31180 ZIZUR MAYOR. NAVARRA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

EG. ESTUDIO GEOTÉCNICO



ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE SALUD EN ARDOI, CIZUR MAYOR (NAVARRA).

CLIENTE: SERVICIO NAVARRO DE SALUD – OSASUNBIDEA

REF. INFORME: ES/GE141/1219	ESTELLA, ENERO 2020

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
EXP N2020A1222
Nº E39/E21760
FECHA 19/05/2021
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

ÍNDICE

1 Introducción 1

2 Metodología 2

3 Características del terreno 3

3.1 Marco geológico, cartografía 3

3.2 Hidrogeología 4

3.3 Sismicidad 5

4 Trabajos de campo 8

4.1 Descripción del sondeo 9

4.1.1 Ensayo estándar de penetración (S.P.T.) 10

4.2 Descripción de los penetrómetros. 11

5 Cálculo de tensiones 13

5.1 Resultado de los Ensayos de Penetración 14

5.2 Estimación de las cargas admisibles del macizo rocoso 15

6 Ensayos de laboratorio 17

6.1 Resumen de trabajos realizados 18

7 Características geotécnicas de los materiales 19

8 Soluciones de cimentación 22

9 Estabilidad de taludes y ripabilidad 27

10 Estimación del grado de permeabilidad de los horizontes 28

11 Conclusiones y recomendaciones 30

ANEXOS:

ANEXO 1: Mapa geológico y leyenda.
ANEXO 2: Columna de sondeo y fotografías.
ANEXO 3: Registro de los ensayos de penetración dinámica.
ANEXO 4: Perfil de correlación.
ANEXO 5: Boletín de los ensayos de laboratorio.
ANEXO 6: Plano de ubicación de pruebas de campo.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

1 INTRODUCCIÓN

Se solicita a **GEEA GEÓLOGOS S.L.,** a requerimiento de **Javier Barcos (ByE Arquitectos)**, en representación del **SERVICIO NAVARRO DE SALUD - OSASUNBIDEA,** la prestación de servicios profesionales con relación a la construcción de un centro de salud en la parcela 82 polígono 2 de Cizur Mayor (Navarra). El edificio constará de planta baja y una altura, no estando prevista la construcción de sótano bajo la rasante actual del terreno.

En relación a la caracterización de la construcción proyectada y la zona en la que se emplaza respecto a la nomenclatura utilizada por el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SE-C, consideramos un tipo de construcción C-1. El terreno es del grupo T-1.

Los servicios recogidos en el presente informe, tratan de caracterizar el terreno, identificar los diferentes tipos de materiales, obtener las resistencias de estos y proponer el tipo de cimentación más adecuada para el tipo de construcción que se piensa realizar, la profundidad de la misma, sobre que materiales debe estar apoyada y la carga a la que se podrán calcular las cimentaciones que se utilicen.

Los geólogos que firman el presente informe están avalados por su titulación para la realización de ensayos geotécnicos “in situ”, según consta en el real decreto 1378/2001 de 7 de diciembre, en el que se definen las funciones del geólogo. Los ensayos de laboratorio se han sido realizados por GEEA GEÓLOGOS, laboratorio acreditado para la realización de dichos ensayos. Las conclusiones de unos y otros ensayos obtenidas por los geólogos que firman el informe, han permitido la realización del mismo, que se encuentra avalado por la misma ley anteriormente comentada.

Siendo estas cuestiones las que se exponen en este informe con fecha 23 de enero de 2020.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F765
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/05/2021
EXP N2020A1222

2 METODOLOGÍA

Una vez indicados los objetivos de la investigación, el método ha sido ordenado de la siguiente manera:

Antecedentes del lugar.

1. Gobierno de Navarra//Mapa geológico de Navarra, hoja 141-I (Zizur), escala 1:25.000.
2. Gobierno de Navarra// Mapa geológico de Navarra, escala 1:200.000.
3. Estudios previos realizados en la zona.

Cumplimiento del CTE

1. Superficie en planta de proyecto >300 m^2. Edificio de dos plantas.
2. Tipos de construcción C1, grupo de terreno T1.
3. Ensayos de campo: un sondeo (anexo 2) y dos ensayos DPSH (anexo 4).
4. Caracterización del horizonte de cimentación en laboratorio (anexo 5).
5. Secciones geotécnicas (anexo 5).
6. Plano de ubicación de los ensayos de campo (anexo 7).

Contenidos en informe.

1. Descripción geológica, hidrogeológica y sísmica (apartado 3).
2. Reconocimiento geotécnico, tipo de ensayos y profundidades (apartado 4).
3. Estimación de cargas admisibles (apartado 5).
4. Ensayos de laboratorio (apartado 6).
5. Parámetros geotécnicos, espesores, litologías (apartado 7).
6. Cota de cimentación y tipología de cimentación (apartado 8).
7. Cargas admisibles, asientos, agresividad (apartado 8).
8. Excavabilidad y estabilidad de taludes (apartado 9).

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

3 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

3.1 MARCO GEOLÓGICO, CARTOGRAFÍA

El área estudiada se sitúa, geológicamente, tanto desde un punto de vista estratigráfico como tectónico, dentro del Dominio Pirenaico, en el subdominio Surpirenaico, de dirección Este-Oeste, limitado al oeste por la falla de Estella y extendiéndose al este hacia la zona de Jaca, formando una unidad denominada cuenca de Jaca-Pamplona, con predominio de materiales sedimentarios Paleocenos y Eocenos.

Estratigráficamente, y limitándonos al área de Pamplona aflora una serie de materiales de edad eocena, con la excepción de una serie de afloramientos de arcillas triásicas en facies Keuper de origen diapírico. La serie eocena está compuesta por una serie de depósitos margosos y arcillosos con facies flyschoides, siendo el nivel de referencia una formación de margas nodulosas grises con intercalaciones de niveles calcareníticos conocida como Margas de Pamplona, de edad Bartoniense-Priaboniense. La potencia de la serie varía entre 400 a 1500-2000 metros.

El sustrato rocoso de la zona en la que se emplaza la parcela está formado por otra unidad, más reciente, denominada Margas de Ilundain, la cual está formada por un conjunto muy homogéneo de margas grises nodulosas, con intercalaciones de centimétricas de niveles de calcarenitas.

Desde un punto de vista tectónico, la cuenca de Jaca-Pamplona pertenece al subdominio surpirenaico, zona en la cual, materiales Mesozoicos y Cenozoicos han sufrido un empuje hacia el sur durante la orogenia alpina que ha desarrollado una serie de pliegues y cabalgamientos vergentes hacia el sur que se disponen sobre la cuenca terciaria del Ebro. Estos cabalgamientos se han desarrollado a favor de la migración de materiales salinos del Keuper en respuesta a los esfuerzos producidos durante la orogenia alpina, actuando en la mayor parte de los casos como nivel de despegue de los cabalgamientos. Dentro de esta estructura regional la cuenca de Pamplona, se puede considerar como una cuenca de *piggy-back* asociada al cabalgamiento de Sierra de Alaiz – Puente la Reina. A menor escala, el área de estudio presenta una estructura simple caracterizada por la existencia de pliegues de dirección NO-SE de amplio radio.

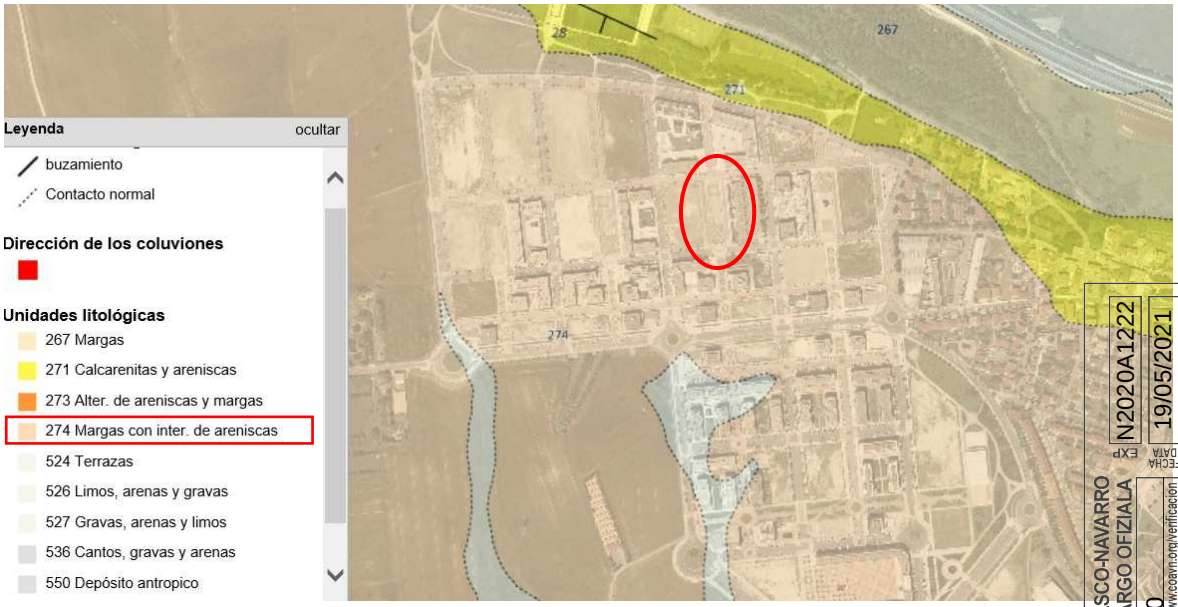
Sobre los materiales descritos, la red de drenaje ha depositado durante el Cuaternario materiales de acarreo y se ha formado una extensa cobertera cuaternaria con un gran desarrollo

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
FECHA EGUNA 19/05/2021
EXP ESK 2020A1322
CSV E392E2F160
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

de terrazas aluviales asociadas al río Arga y a sus afluentes, con un predominio de cantos rodados en una matriz arenoso-arcillosa; y una serie de coluviones y glacis de relativa importancia en laderas y piedemontes formados por limos, limos arcillosos y arenas con cantos dispersos, etc.

Concretamente, la parcela objeto de estudio se sitúa sobre las Margas de Ilundain, las cuales aparecen bajo una capa de depósitos coluviales arcillosos y de rellenos antrópicos de espesor variable.

A continuación, podemos ver la cartografía geológica de la zona en la que es emplaza la parcela, la cual señalamos con un círculo rojo.



El color ocre que ocupa prácticamente toda la zona centro y oeste de la imagen representa a las maras con intercalaciones de areniscas, Margas de Ilundain, las cuales constituyen el sustrato rocoso de la parcela de proyecto.

En el anexo 1 se adjunta el plano geológico del entorno de la parcela.

3.2 HIDROGEOLOGÍA

Con respecto al comportamiento hidrogeológico se reconocen en la zona dos litologías con un comportamiento hidráulico diferente:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
N2020A1222 19/05/2021
FECHA DATA EXP
CSV E392F2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

- *Los rellenos antrópicos superficiales*, en los que en función del espesor de los mismos y de su granulometría, pueden aparecer bolsas de agua de forma puntual, ya que serán permeables por porosidad, en función de su naturaleza. El coeficiente de permeabilidad a estimar para este material es muy variable, desde valores bajos, en torno a 10^{-5} m/s en las zonas en las que estén formados por arcillas, a valores superiores a 10^{-2} m/s cuando sus componentes sean más granulares.

- *Depósitos coluviales cuaternarios,* formados por arcillas con cantos milimétricos esporádicos. Estos materiales presentarán un coeficiente de permeabilidad variable en función de su granulometría y porosidad, estimándose de acuerdo con los testigos extraídos en los sondeos, en torno a 10^{-5} y 10^{-9} m/s.

- *Formaciones margosas del Terciario,* materiales de baja permeabilidad. En función de la fracturación que presenten, se puede infiltrar parte del agua de lluvia o del agua recogida por la red de drenaje superficial, pero no constituyen, a priori acuíferos de interés. En estado sano, estos materiales presentan un coeficiente de permeabilidad en torno a 10^{-9} m/s.

Durante la realización del sondeo no se ha observado la presencia del nivel freático, habiéndose profundizado hasta los 6 metros.

Las margas de Ilundain forman la base impermeable de la zona, por lo que en caso de periodos de lluvia intensa podría darse la circulación de aguas subsuperficiales sobre dicha base, a través de las arcillas superficiales, a favor de gradiente topográfico, hacia el sur de la parcela.

3.3 SISMICIDAD

El presente apartado tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable de acuerdo con las especificaciones dadas en la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), según lo establecido en el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre (B.O.E. nº244 de 11 de octubre de 2002).

La zona de estudio, **Cizur Mayor (Navarra)**, presenta unas características sísmicas tales que la aceleración sísmica básica es de $\mathbf{a_b}$**=0,04g**, siendo g la aceleración de la gravedad, y el

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFERROKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 19/05/2021
DATA
EXP 2020A122

coeficiente de contribución **Kv=1**, si bien, en la actualización del mapa de riesgo sísmico realizada a fecha de octubre de 2015, se incrementa el valor de la aceleración sísmica básica para Cizur Mayor, a **a_b=0,09g.**

Si la aceleración sísmica básica (a_b) es igual o mayor de 0,04g deberá tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

Según la clasificación de las construcciones dada por la citada Norma, el tipo de construcciones en proyecto se calificarían como de **Normal Importancia** (aquellas construcciones cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos).

No es obligatoria la aplicación de esta Norma en los casos de construcciones de moderada importancia, en las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica (a_b) sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad, o en las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí, en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica básica (a_b) sea inferior a 0,08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, (a_c) es igual o mayor a 0,08g.

En los casos en que sea de aplicación esta Norma no se utilizarán estructuras de mampostería en seco, de adobe o de tapial en las edificaciones de importancia normal o especial.

En los edificios en que ha de aplicarse esta Norma se requiere calcular la construcción para la acción sísmica definida en el capítulo 2, mediante los procedimientos descritos en el capítulo 3 de la presente Norma y cumplir las reglas de proyecto y las prescripciones constructivas indicadas en el capítulo 4.

La **aceleración sísmica de cálculo** vendría dada por la siguiente expresión (considerando una cimentación sobre sustrato rocoso):

$$a_c = S \times \rho \times a_b$$

Siendo:

a_b Aceleración sísmica básica

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
Exp N2020A1222

ρ coeficiente adimensional de riesgo

S Coeficiente de ampliación del terreno

Así, considerando el valor de 0,04g definido en la NCSE-02, tenemos:

ac Aceleracion sismica de calculo	**0,037312**	$a_c = S \times \rho \times a_b$	
ab Aceleración sismica basica	**0,04**		
ρ coeficiente adimensional de riesgo	**1**	1,0 Normal imp. 1.3 Especial Imp.	
S Coeficiente de ampliación del terreno	**0,93**	Para $\rho \times a_b < 0,1$ g	S = C/1,25
		Para $0,1g<\rho \times a_b < 0,4$ g	S = C/1,25 + 3,33 ($\rho \times a_b/g - 0,1$) (1 – C/1,25)
		Para $0,4g < \rho \times a_b$	S =1,0
El coeficiente C depende del terreno	**1,17**		

tipo I: roca compacta C=1
tipo II: roca fracturada, suelo granular denso o cohesivo duro C=1,3
tipo III: suelo granular de compacidad media o cohesivo de consistencia firme a muy firme C=1,6
tipo IV: suelo granular suelto o cohesivo blando C=2,0

Por otro lado, considerando el valor de la aceleración básica de 0,09g, de la actualización del año 2015, tenemos:

ac Aceleracion sismica de calculo	**0,083952**	$a_c = S \times \rho \times a_b$	
ab Aceleración sismica basica	**0,09**		
ρ coeficiente adimensional de riesgo	**1**	1,0 Normal imp. 1.3 Especial Imp.	
S Coeficiente de ampliación del terreno	**0,93**	Para $\rho \times a_b < 0,1$ g	S = C/1,25
		Para $0,1g<\rho \times a_b < 0,4$ g	S = C/1,25 + 3,33 ($\rho \times a_b/g$ – 0,1) (1 – C/1,25)
		Para $0,4g < \rho \times a_b$	S =1,0
El coeficiente C depende del terreno	**1,17**		

tipo I: roca compacta C=1
tipo II: roca fracturada, suelo granular denso o cohesivo duro C=1,3
tipo III: suelo granular de compacidad media o cohesivo de consistencia firme a muy firme C=1,6
tipo IV: suelo granular suelto o cohesivo blando C=2,0

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

4 TRABAJOS DE CAMPO

Para establecer las características geotécnicas del terreno, se ha realizado un reconocimiento geológico que ha consistido en la ejecución de un sondeo mecánico y dos ensayos de penetración dinámica.

También se ha recopilado información de estudios previos y se ha realizado un reconocimiento visual del área afectada por el proyecto.

El sondeo mecánico a rotación con extracción de testigo nos permite reconocer la naturaleza del terreno hasta la profundidad requerida, pudiendo recoger muestras inalteradas del material perforado a cualquier profundidad.

Las penetraciones dinámicas permiten establecer un perfil de resistencias en función de la profundidad, hasta la cota de finalización del ensayo. Sin embargo, no se obtiene muestra del terreno, por lo que no se puede caracterizar su naturaleza, así como tampoco es posible conocer datos del perfil por debajo de la cota de rechazo.

En el momento de ejecución de los trabajos de campo, la parcela se encuentra regular plana y totalmente urbanizada. La existencia de numerosas arquetas alrededor de la parcela y el desconocimiento de la existencia de servicios afectados que pudieran discurrir por el interior de la misma, condicionaron el emplazamiento del sondeo, el cual se ejecutó junto a uno de los ensayos de penetración para evitar riesgos.



Sondeo S1



Ensayo P1



Ensayo P2

COAVN EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/05/2021
DATA
EXP 2021302601228

Adjunto a esta memoria, en la que se describen las características del terreno y las conclusiones y recomendaciones que se deducen del estudio, se presentan unos anexos que contienen el mapa geológico y la leyenda (anexo 1), la columna del sondeo mecánico (anexo

2), el registro de los ensayos de penetración (anexo 3), perfil de correlación (anexo 4), ensayos de laboratorio (anexo 5) y un croquis con la ubicación de los ensayos realizados (anexo 6).

4.1 DESCRIPCIÓN DEL SONDEO

El sondeo se llevó a cabo el día 15 de enero de 2020, alcanzándose una profundidad de investigación de 6,00 metros. Para su realización se empleó una máquina de rotación, tipo TP30 LR montada sobre Land Rover, utilizándose un diámetro máximo de perforación de 116 mm. Los testigos recuperados, así como las correspondientes muestras, fueron colocados en cajas plastificadas que, debidamente organizadas (ver anexo 2), fueron examinadas por personal técnico especializado.

Para la descripción de los materiales extraídos en el sondeo se han seguido los criterios propuestos por la Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas (I.S.M.R.):

GRADO	DENOMINACIÓN	CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO
IA	SANA	No hay señales de alteración de la roca matriz.
IB	DÉBILMENTE METEORIZADA	Decoloración de superficies de discontinuidades principales.
II	LIGERAMENTE METEORIZADA	La decoloración indica la alteración de la roca matriz y de las superficies de discontinuidad. Toda la roca matriz puede estar decolorada y puede ser apreciablemente más débil que en su estado sano.
III	MODERADAMENTE METEORIZADA	Menos de la mitad del material de la roca está descompuesto o desintegrado en forma de suelo. Pueden presentarse zonas de roca sana o decolorada, bien formando un marco continuo bien como bloques o núcleos sanos.
IV	MUY METEORIZADA	Más de la mitad de la roca está descompuesta y/o desintegrada en suelo. Pueden presentarse zonas de roca sana o decolorada bien formando un marco continuo bien como bloques o núcleos sanos.
V	COMPLETAMENTE METEORIZADA	Toda la roca está descompuesta y/o desintegrada en forma de suelo. La estructura original del macizo permanece fundamentalmente intacta.
VI	SUELO RESIDUAL	Toda la roca convertida en suelo. Destruida la estructura del macizo y material. Se produce un gran cambio de volumen, pero el suelo no ha sido transformado de modo significativo.

La columna litológica reconocida en dicho sondeo está compuesta por los siguientes niveles litológicos:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
E392E2F760
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP 2020A1222
BISATUA

Sondeo S1	Litología
0,00-1,20	Solera de hormigón y rellenos formados por arenas con cantos de tamaño variable. Rellenos.
1,20-4,92	Arcillas con cantos milimétricos. Color marrón oscuro a techo que pasa a claras en profundidad. Depósitos coluviales de ladera. Cuaternario.
4,92-5,40	Arcillas margosas de color ocre y gris. Perfil de meteorización con alteración de grado VI-III.
5,40-6,00	Margas grises sanas. Sustrato rocoso sano. Margas de Ilundain.

No se observó la presencia de nivel freático en el sondeo.

En el anexo 2 del presente informe se adjuntan las columnas litológicas y las fotografías de las cajas.

4.1.1 Ensayo estándar de penetración (S.P.T.)

El ensayo de penetración estándar (S.P.T.), se realiza con objeto de estimar la resistencia, así como la mayor o menor compacidad de los diferentes estratos atravesados, a partir de la determinación de la resistencia del suelo a la penetración de un toma-muestras tubular de acero, en el interior del sondeo. El ensayo se encuentra descrito en la norma UNE 103-800.

Básicamente el ensayo viene definido por el número de golpes necesarios para hincar 30 cm un tubo toma-muestras normalizado, mediante una maza de 63,5 kg de peso, que cae desde una altura de 75 cm.

Cuando el terreno es arenoso-limoso, se utiliza la cuchara de Terzaghi y Peck (normalizado), de 2 pulgadas de diámetro exterior y 1 1/3 pulgadas de diámetro interior, mientras que para gravas se utiliza la puntaza cónica, cerrada en punta, de 2 pulgadas de diámetro y 60º de ángulo en punta.

Durante la ejecución del sondeo se han realizado varios ensayos de penetración estándar (S.P.T.), de cara a comprobar la compacidad de los materiales atravesados.

Los golpeos obtenidos y la profundidad a la que se realizaron los ensayos se especifican a continuación:

Profundidad	Valores SPT, (N_{30})	Nivel analizado
1,40-2,00	6-7-9-10, (16)	NG I
2,90-3,50	4-5-6-8, (11)	NG I

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP 2020A1222

4,40-4,92	4-6-15-50R↓7	NG I-IIa

Todos los ensayos se realizaron sobre el nivel de arcillas coluviales cuaternarias, registrándose valores de golpeo bajos-medios. En el tercer ensayo se alcanza el rechazo en el último tramo del mismo, interpretándose como la aparición del techo del perfil de meteorización del sustrato.

Los ensayos realizados sobre las arcillas con cantos milimétricos cuaternarias, han registrado valores de N_{30} de 11 y 16, con un valor medio de 13.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PENETRÓMETROS.

Este tipo de ensayos consiste en clavar en el terreno una puntaza maciza de hierro que se encuentra situada en el extremo de una varilla. La hinca en el terreno se consigue golpeando el conjunto con una maza en caída libre.

La resistencia del terreno a la penetración dinámica se expresa mediante el Nº de golpes necesarios para clavar la varilla 20 cm en dicho terreno (N_{20}).

El día 8 de enero de 2020 se realizaron dos ensayos de penetración dinámica, cuyos registros se incluyen en el anexo 3, y su ubicación dentro de la zona de proyecto se puede encontrar en el croquis adjunto en el anexo 6.

Realización del ensayo y maquinaria necesaria

Introducida la primera varilla en la meseta de guía, se fija la puntaza a su extremo, se sitúa la meseta en su posición definitiva. Como la puntaza sobresale por su parte inferior al poner la meseta horizontal, se clava parte en el terreno. Dado que esta magnitud que se introduce es, normalmente, del orden de 20 cm, no se consideran los golpes correspondientes a esta primera división.

Cuando por algún motivo, se precisa realizar una excavación en el terreno para la introducción de la puntaza al comienzo del ensayo, se descenderá 20 cm o un múltiplo de esta cantidad, con objeto de poder comenzar el ensayo a una cota concreta.

Se continúa el ensayo mediante los golpes necesarios para introducir cada una de las divisiones de 20 cm de la varilla. La velocidad de golpeo de la maza se debe estimar a razón de 30 golpes por minuto.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E39E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP 2020A1222

Se dará por finalizado el ensayo cuando dadas 2 andanadas de 100 golpes de penetración cada una, la penetración sea igual o inferior a 5 cm (en cada una de ellas aisladamente).

Siempre que la penetración sea inferior a 20 cm, el número de golpes que se considerará será el proporcional correspondiente.

El resultado de los ensayos se representa en gráficos donde en ordenadas, figura la profundidad que se ensaya en tramos de 20 cm, y en abscisas el golpeo obtenido para cada tramo.

Los ensayos se han realizado mediante la sonda TP30-RL que cumple con las normas siguientes del SIMSFE (Sociedad internacional de Mecánica del Suelo y Cimentaciones y el Comité Técnico de Pruebas de Penetración de Suelos):

- DPSH-Dynamic Probing Super Heavy
- S.P.T. Standard Penetration Test
- Mecanismo de golpeo automático

Los ensayos de penetración se han realizado siguiendo la norma DPSH, con las características siguientes:

Relación longitud/diámetro de la maza	> ó = 1 y < ó = 2
Masa de la Maza	63,5 Kg
Altura de Caída	75,0 cm
Masa yunque	7,2 Kg
Longitud de la varilla	1,0 m
Diámetro exterior de la varilla	32,0 mm
Masa máxima varilla + niple	6,31 Kg/m
Desviación máxima en primeros 5 m	1 %
Desviación máxima a partir de 5 m	2 %
Sección de la puntaza	Cilindro-cónica
Área de la puntaza	20,0 cm^2
Ángulo de la puntaza	90º
Cuenteo de golpes cada	N 20,0 cm

Rechazo: Con un mínimo de 100 golpes se hinca un tramo de 5 cm o menos.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

5 CÁLCULO DE TENSIONES

La estimación de la resistencia admisible del terreno se realiza a partir de los ensayos de penetración dinámica realizados, para ello se calcula la resistencia dinámica al hundimiento mediante la denominada "Fórmula de los Holandeses", cuya expresión es:

$$\boldsymbol{R} = \frac{\left(\boldsymbol{M}^2 \cdot \boldsymbol{H}\right)}{\left(\left(\boldsymbol{M} + \boldsymbol{P}\right) \cdot \boldsymbol{A} \cdot \left(\frac{20}{\boldsymbol{N}_{20}}\right)\right)}$$

siendo:

- M= peso de la maza (=63.5 Kg)
- H= altura de caída de la maza (=75 cm)
- P= peso de yunque + varillas (8 kg/m)
- A= área de la puntaza (20 cm^2)
- $20/N_{20}$= penetración por golpe, en cm

Mediante el coeficiente de Buisson, (que para el caso que nos ocupa se ha considerado un coeficiente de 0,5), se establece la correlación entre la resistencia a la penetración dinámica y estática.

Para la obtención de la presión admisible del terreno, aplicamos la fórmula de MEYERHOF simplificada, según la cual:

$$\boldsymbol{Q}_{adm} = \frac{\boldsymbol{R}_e}{\boldsymbol{F}}$$

siendo:

- Q_{adm} = presión admisible de cálculo, en kg/cm^2.
- R_e = resistencia estática.
- F = coeficiente de seguridad (se ha adoptado un valor de 20).

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A1222
FECHA DATA 19/05/2021

5.1 RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN

Se han realizado dos ensayos de penetración dinámica, para obtener la resistencia del terreno identificado en el sondeo de reconocimiento.

El croquis con la ubicación de los ensayos se adjunta en el anexo 6.

Los ensayos de penetración dinámica presentan una gráfica envolvente con valores de golpeo variables de unos puntos a otros. En el siguiente cuadro resumen, se indican las resistencias estimadas en los diferentes tramos diferenciados y en el anexo 3 se muestran las gráficas correspondientes a los mismos. Hay que señalar que las profundidades indicadas son a partir de inicio del ensayo.

Ensayo	Profundidad (m)	Resist. estimada (kg/cm^2)
P-1	0,00-0,40	0,50
	0,40-2,40	1,00
	2,40-4,80	0,75
	4,80-5,40	3,00
	5,40	Rechazo
P-2	0,00-1,40	1,50
	1,40-2,40	1,25
	2,40-3,20	0,75
	3,20-4,00	1,50
	4,00-4,80	3,00
	4,80	Rechazo

De acuerdo con estos ensayos, se interpretan cargas admisibles variables de entre 0,50 y 1,50 kg/cm^2 para los rellenos antrópicos superficiales.

Para el nivel de arcillas cuaternarias, los valores de carga admisible interpretados varían entre 0,75 y 1,50 kg/cm^2.

El perfil de meteorización del sustrato terciario se correlaciona con valores de carga de 3,00 kg/cm^2.

El rechazo de los ensayos, a 5,40 y 4,80 metros de profundidad (P1 y P2 respectivamente), se interpreta como el techo del sustrato rocoso sano, Margas de Ilundain.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F768
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

5.2 ESTIMACIÓN DE LAS CARGAS ADMISIBLES DEL MACIZO ROCOSO

La estimación de las cargas admisibles asignables al sustrato rocoso formado por margas grises terciarias, se realiza siguiendo la metodología de Serrano y Olalla (1993) para macizos rocosos homogéneos e isótropos.

El macizo rocoso lo componen los materiales margosos terciarios, sobre los que se ha realizado un ensayo de resistencia a compresión simple, obteniéndose un resultado de 145,90 kg/cm^2.

La carga de hundimiento se estima a partir de los siguientes parámetros:

i_2 – Inclinación de la carga con respecto a la vertical.

σ_1 – presión vertical actuante en el contorno situado junto a la cimentación correspondiente a la sobrecarga de tierras por encima de la base de las zapatas.

α – inclinación de la superficie del terreno junto a la zapata.

A continuación, se expone el cálculo de la carga admisible en función del valor de rotura obtenido y de las observaciones de los testigos rocosos perforados.

Para la ejecución de los cálculos se considera que los valores de i_2 y α son iguales a cero, y el valor de σ_1 es igual a 0,90 Kg/cm^2 (para un espesor medio de 5,00 metros, con una densidad estimada para el conjunto del nivel 0, I y IIa de 1,80 Kg/cm^2).

La carga de hundimiento P_h se obtiene de la expresión:

$$P_h = \beta(N_\beta - \zeta) \qquad \text{En donde:}$$

$$\beta = \frac{m\sigma_{ci}}{8}$$

$$\zeta = \frac{8s}{m2}$$

Siendo m y s los parámetros del criterio de Hoek y Brown (1980), y σ_{ci} el valor de resistencia a compresión simple. Los valores de m y s que se obtienen a partir del programa *RockLab 1.0* son iguales a:

m	0,882
s	0,0016

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP Nº 2021/1222

Por otra parte, N_β es el coeficiente de carga y se obtiene en función de la inclinación de las cargas (i_2) y de la sobrecarga externa normalizada (σ_{01}) actuando alrededor de la zapata, que se determina como:

$$\sigma_{01} = \left(\frac{\sigma_1}{\beta}\right) + \zeta$$

El valor del coeficiente N_β se obtiene a partir de un gráfico que relaciona estos dos factores.

Se ha realizado un ensayo de resistencia a compresión simple sobre un testigo de roca, obteniéndose un valor de 175,77 kg/cm^2. Considerando este valor obtenemos:

$\beta = 27,1$

$\zeta = 0,016$

$\sigma_{01} = 0,05$

$N_\beta = 6,5$

$P_h = 175,77$ Kg/cm^2

La carga admisible (q_{adm}) vendrá determinada por el cociente de la presión de hundimiento por un factor de seguridad (Fs) determinado en función del valor de RMR y del valor de σ_{ci}, para el caso que nos ocupa Fs = 20.

$$\boldsymbol{q_{adm} = \frac{175,77}{20} = 8,79\ Kg/cm^2}$$

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A122

6 ENSAYOS DE LABORATORIO

Los resultados de los ensayos se han obtenido de acuerdo con la Normativa o, en su defecto, a través de técnicas habituales en mecánica de suelos. Cada ensayo tiene un grado de precisión recogido en la Norma asignada y, generalmente, en la bibliografía técnica.

Las características de los sucesivos materiales localizados en los ensayos, más allá de los puntos analizados, se pueden inferir a partir de los resultados en los mencionados puntos. Ahora bien, es necesario considerar que el conjunto no presenta variaciones litológicas y/o mecánicas bruscas. Esta condición previa puede ser, en ocasiones, incorrecta, declinando esta empresa toda responsabilidad derivada de la proyección de los resultados fuera de los puntos de ensayo.

Sobre la base del perfil litológico, obtenido del análisis del sondeo, se seleccionaron varias muestras representativas de los tipos de terreno reconocidos, para ser trasladadas al laboratorio acreditado, donde fueron examinadas por personal técnico especializado, realizándose los oportunos ensayos de clasificación y caracterización geomecánica. Dichas muestras se tomaron a 2,10 y a 5,55 metros de profundidad.

El número y tipo de ensayos ejecutados, se han realizado según la siguiente normativa:

Denominación ensayo	Norma aplicada	Número
Límites de Atterberg	UNE 103103/94-103104/93	1
Contenido en sulfatos	UNE 83001/00	2
Resistencia compresión simple	UNE 22950/90	1
Humedad natural	UNE 103300/93	1
Densidad de un suelo	103301/94	1

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2000A1222
FECHA DATA 19/05/2021

6.1 RESUMEN DE TRABAJOS REALIZADOS

Se adjunta a continuación un cuadro resumen de resultados de los ensayos realizados, cuyo informe desarrollado puede consultarse en el anexo 5, adjunto al final de la presente memoria.

	S1	**S1**
N.º referencia	N12698	N12697
Profundidad (m)	2,10-2,30	5,50-5,70
Límite líquido	37,0	--
Límite plástico	22,2	--
Índice de plasticidad	14,8	--
Resistencia (kg/cm^2)	--	245,90
Humedad natural (%)	--	3,25
Densidad húmeda/seca (gr/cm^3)	--	2,60/2,52
Sulfatos (mg/kg)	<100	<100
Clasificación (Casagrande/AASHTO)	CL/A-6	--
Suelo	Arcillas inorgánicas, suelo arcilloso	Margas. Roca

El contenido en sulfatos en los análisis realizados, clasifica al suelo como **no agresivo al hormigón.**

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

7 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

El objeto de todo estudio geotécnico es definir las características de los diferentes estratos y niveles litológicos reconocidos, a fin de contar con los datos necesarios para un adecuado planteamiento posterior de la tipología y cota de cimentación, empujes del terreno, etc.

Los diferentes niveles geotécnicos definidos sobre la base de los horizontes litológicos observados y su resistencia, tienen unas características geotécnicas, que son los siguientes:

- En el primer nivel agruparemos los **rellenos antrópicos** observados en la zona superficial (nivel geotécnico 0), formado por solera de hormigón de 25 cm y relleno de arenas y arcillas con cantos. El espesor de este conjunto observado en el sondeo ha sido de 1,20 metros. Este horizonte no se considera como apto para su uso como nivel de apoyo de la estructura proyectada.

- Posteriormente se identifican **arcillas con cantos milimétricos esporádicos,** de color marrón a techo y más claro en profundidad (Nivel geotécnico I), interpretadas como depósitos coluviales cuaternarios. La base de este nivel se ha observado en el sondeo a 4,92 metros de profundidad, interpretándose en los ensayos de penetración dinámica a 4,80 metros en el P1 y a 4,00 metros en el P2. Según Casagrande, se clasifican como CL (arcillas inorgánicas), y según AASHTO como A-6 (suelo arcilloso). La carga admisible interpretada mediante los ensayos de penetración DPSH para este nivel es variable, entre 0,75 y 1,25 kg/cm^2, interpretándose en la zona baja del ensayo P2 un valor de carga algo superior de 1,50 kg/cm^2 de forma puntual, que podría también atribuirse a un posible perfil más alterado del sustrato subyacente. Los parámetros geotécnicos que se asocian a estos materiales, considerando un valor de N_{30} medio de 11 (obtenido de la media de los valores de N_{30} registrados en los ensayos SPT y DPSH) para el conjunto del nivel, son:

Peso específico aparente γ (g/cm^3)	1,70-1,90
Cohesión no drenada c (kg/cm^2)	0,69
Ángulo de rozamiento interno φ (º)	0,00
Cohesión efectiva c' (kg/cm^2)	0,14
Ángulo de rozamiento interno φ' (º)	24,50
Módulo de elasticidad E (kg/cm^2)	89,38
Compresión simple q_u (kg/cm^2)	1,38
Carga admisible (kg/cm^2)	0,75-1,00

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
FECHA 19/05/2021
DATA
EXP
2021A1922
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
E392E2760

Resistencia por fuste (pilotes) (kg/cm^2)	0,41
Resistencia por fuste (micros) (kg/cm^2)	0,80-2,25*

(*) Valores dependientes del método de perforación de los micropilotes.

- Posteriormente se identifican **margas de colores ocres y grises** (Nivel geotécnico IIa), con alteración variable de grado VI-III. Estos materiales constituyen el perfil de meteorización alterado del sustrato rocoso subyacente. La base de este nivel se interpreta en el sondeo a 5,40 metros, por lo que su espesor es sólo de 48 cm. Mediante los ensayos de penetración se interpreta su base a 5,40 metros en el P1 y a 4,80 metros en el P2, interpretándose un espesor en el ensayo P2 de 80 cm. La carga admisible interpretada para este nivel es de 3,00 kg/cm^2. Los parámetros geotécnicos que se asocian a estos materiales, considerando un valor de N_{30} medio de 50 (obtenido a partir de los golpeos de los ensayos de penetración dinámica para ese nivel y el alcancen del rechazo del tercer ensayo SPT realizado en el sondeo), son:

Peso específico aparente γ (g/cm^3)	1,90-2,10
Cohesión c (kg/cm^2)	3,13
Ángulo de rozamiento interno φ (º)	0,00
Cohesión efectiva c' (kg/cm^2)	0,63
Ángulo de rozamiento interno φ' (º)	26,75
Módulo de elasticidad E (kg/cm^2)	406,25
Compresión simple q_u (kg/cm^2)	6,25
Carga admisible (kg/cm^2)	3,00
Resistencia por fuste (pilotes) (kg/cm^2)	0,76
Resistencia por fuste (micros) (kg/cm^2)	2,00-4,00*

(*) Valores dependientes del método de perforación de los micropilotes.

- Por debajo se observan **margas grises** sanas (nivel geotécnico IIb), correspondiente a los materiales que forman el sustrato terciario de la zona, representado por las Margas de Ilundain (Terciario). Su techo se observa variable, apareciendo entre 5,40 y 4,80 metros. Los parámetros geotécnicos que se asocian a estos materiales son:

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021 EXP N2020A1222

Peso específico aparente γ (g/cm^3)	2,58
Cohesión c (kg/cm^2)	9,53
Ángulo de rozamiento interno φ' (º)	25,26
Módulo de elasticidad E (km/cm^2)	7.844,40
Compresión simple (km/cm^2)	245,90
Carga admisible (kg/cm^2)	8,00
Resistencia por fuste (pilotes) (kg/cm^2)	3,14
Resistencia por punta (pilotes) (kg/cm^2)	68,85
Resistencia por fuste (micros) (kg/cm^2)	1,50-4,00*
Resistencia por punta (micros) (kg/cm^2)	17,21

(*) Valores dependientes del método de perforación de los micropilotes.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

8 SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN

A continuación, se expone el desarrollo de las posibles soluciones que se consideran como válidas a utilizar en el diseño de las cimentaciones. La elección de la más adecuada es potestad del técnico proyectista de la obra, una vez considerados otros factores además de los estrictamente geotécnicos.

Debe hacerse mención que los planteamientos aquí expuestos están realizados a partir de los datos obtenidos con los medios de investigación utilizados y sus limitaciones, referidas a lo largo del presente informe.

En la parcela objeto de estudio está proyectada la construcción de un edificio que constará de planta baja y una altura.

El subsuelo de la zona está formado, según los datos obtenidos de la campaña de campo realizada, por margas grises con grado de meteorización variable, que en profundidad pasa a sustrato rocoso terciario sano, representado por la Formación Margas de Ilundain. Sobre estos materiales aparece un nivel de arcillas coluviales cuaternarias y superficialmente de rellenos antrópicos, con espesores variables. Así, el sustrato rocoso aparece entre 4,80 y 5,40 metros de profundidad.

En el momento de ejecutar los trabajos de campo, la superficie de las parcelas se encuentra regular, plana y totalmente urbanizada.

Teniendo en cuenta los distintos niveles geotécnicos definidos, y la tipología de la edificación proyectada, la cual no prevé sótano, se considera como nivel geotécnico más adecuado para cimentar el edificio el nivel geotécnico IIb, sustrato rocoso terciario de la zona en estado sano. El problema que esto conlleva es que aparece a una profundidad muy elevada para ejecutar una cimentación superficial, por lo que valoraremos también la posibilidad de ejecutar una cimentación más ligera sobre el nivel de arcillas coluviales cuaternarias, las cuales presentan una baja capacidad portante.

La profundidad de aparición de los niveles geotécnicos IIa y IIb es la siguiente en cada prueba, desde la cota de inicio de cada ensayo:

Prueba	Profundidad de techo (m)	
	NG IIa	NG IIb
S1	4,92	5,40
P1	4,80	5,40
P2	4,00	4,80

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2000A1222
CSV

De acuerdo con el modelo geotécnico definido a partir de las pruebas de campo realizadas y teniendo en cuenta las profundidades de aparición del techo de los niveles IIa y IIb, se consideran las siguientes soluciones de cimentación:

- Ejecución de una **cimentación semiprofunda mediante pozos apoyados en el perfil de meteorización del sustrato rocoso, nivel IIa, con una carga de trabajo de 3,00 kg/cm^2**.

- Ejecución de una **cimentación semiprofunda mediante pozos apoyados en el sustrato rocoso sano, nivel IIb, con una carga de trabajo de 8,00 kg/cm^2**.

  Los pozos de cimentación tendrán idénticas dimensiones en planta que las zapatas correspondientes y un canto igual a la profundidad necesaria para alcanzar el nivel requerido, menos la profundidad existente hasta la cara baja de zapata. Se utilizará, en su ejecución, hormigón pobre, una vez retirado el terreno inadecuado. Sobre los pozos se apoyarán a la cota requerida, las zapatas correspondientes.

- Ejecución de una **cimentación superficial mediante zapatas aisladas y/o corridas, apoyadas en las arcillas cuaternarias, nivel I, con una carga de trabajo no superior a 1,00 kg/cm^2**. En este caso no se deberá realizar zapatas de más de 3 metros de anchura, para evitar que el bulbo de presiones sobrepase la carga admisible del material en profundidad.

En cualquier caso, la cimentación deberá ser apoyada siempre sobre el mismo nivel geotécnico, evitando de esa forma la aparición de asientos diferenciales.

Los ensayos químicos realizados clasifican a los suelos como no agresivos al hormigón.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N220221224
FECHA DATA 19/05/2021

Cálculo de asientos

Opción de cimentación mediante pozos en el nivel IIa.

Los asientos previsibles estimados, se determinan a través de la expresión de modelos elásticos isótropos, donde:

$$S = \frac{KBq(1-\nu^2)}{E}$$

siendo:

- S= Asiento total.
- K = Coeficiente.
- B = Ancho de zapata.
- q = Carga aplicada.
- ν = Coeficiente de Poisson.
- E = Módulo de elasticidad.

Para el caso de cimentar sobre el nivel IIa, perfil de meteorización de las Margas de Ilundain, considerando una carga admisible de 3,00 kg/cm^2, y un valor de E para este material de 406,25 kg/cm^2, el asiento máximo estimado para diferentes anchos de zapatas son los siguientes:

Ancho B (m)	1,00	1,50	2,00	2,50
Asiento (cm)	0,69	1,04	1,38	1,73

Opción de cimentación mediante pozos en el nivel IIb.

Al igual que en el caso anterior, los asientos previsibles estimados, se determinan a través de la expresión de modelos elásticos isótropos.

Para el caso de cimentar sobre el nivel IIb, Margas de Ilundain, se considera que no aparecerán asientos reseñables, ya que se trata de una cimentación en roca sana. No obstante podemos hacer una estimación, para lo cual consideraremos una carga admisible de 30,00 kg/cm^2, y un valor de E para este material de 7.844,40 kg/cm^2, el asiento máximo estimado para diferentes anchos de zapatas son los siguientes:

Ancho B (m)	1,00	1,50	2,00	2,50
Asiento (cm)	0,10	0,14	0,19	0,24

Opción de cimentación mediante zapatas en el nivel I.

En este caso, realizamos la estimación de asientos mediante el método de Schmertman, que supone que los asientos para zapatas cuadradas o circulares quedan limitados a una profundidad Z = 2B, siendo B el ancho de la zapata. El asiento se calcula por:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
N2020A1222

$$s = C_1 \cdot q \cdot \sum \frac{I_{zi}}{E_i} \cdot \Delta Z_i$$

siendo:

C1: Un factor de forma que depende de la profundidad de empotramiento de la zapata y de valor:

$$C_1 = 1 - 0{,}5 \cdot \frac{q_0}{q}$$

I_{zi} un coeficiente de influencia, que depende de la relación Z/B, siendo Z la profundidad y B el ancho de zapata, y de la forma de la cimentación.

E_i el módulo de deformabilidad, que según Schmertman puede estimarse por:

- E = 2,5 · Rp (zapatas cuadradas)
- E = 3,5 · Rp (zapatas corridas)

Siendo Rp la resistencia a penetración estática con cono, que se puede correlacionar con el N_{20} obtenido en los ensayos de penetración dinámica a partir del suelo de afección. Para el tipo de suelo que nos ocupa, arcillas, dicha relación es igual a 2. Tomando un valor medio de N_{30} de 11, obtenemos por lo tanto para una zapata cuadrada, un módulo de deformación E= 55,00 kg/cm^2 y E= 77,00 kg/cm^2 para zapatas corridas.

Los asientos estimados para diferentes anchos de zapatas, para una carga aplicada de 1,00 kg/cm^2 son los siguientes:

Zapatas cuadradas				
Ancho B (m)	1,00	1,50	2,00	2,50
Asiento (cm)	0,88	1,32	1,75	2,19
Zapatas corridas				
Ancho B (m)	0,60	0,80	1,00	1,20
Asiento (cm)	0,77	1,03	1,28	1,54

Para todos los supuestos analizados, los valores obtenidos se encuentran dentro de los márgenes permitidos por la norma para el tipo de edificación considerado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA NAFARROA
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Asientos Admisibles (Según NTE 1998, "Acondicionamiento del Terreno y Cimentación")

Asiento	**Máximo (mm)**		**Diferencial (mm/m)**
Tipo de terreno	**Granular**	**Cohesivo**	
Edificios monumentales	12	25	1,3
Edificios convencionales	35	50	2,0
Edificio de fábrica de ladrillo de pórticos de hormigón y acero de pequeña rigidez	50	75	2,0

Si alguna de las zapatas posee mayor asiento del indicado en esta tabla, o bien entre dos zapatas consecutivas existe un asiento diferencial relativo a su separación, superior al indicado en la misma, se rebajara la presión de diseño de la zapata que asiente más, aumentando sus dimensiones hasta que cumpla.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

9 ESTABILIDAD DE TALUDES Y RIPABILIDAD

De acuerdo con la información del proyecto facilitada por el peticionario, no se prevé la ejecución de sótano, por lo que no se considera el estudio de estabilidad de taludes en el presente documento.

Por otro lado, en cuanto a la ripabilidad, los materiales pertenecientes a los niveles 0 y I, se consideran excavables mediante máquina retroexcavadora convencional. El nivel IIa, sustrato con alteración VI-III se considera excavable, pero requerirá el uso de martillo de forma puntual. Por su parte, el sustrato rocoso sano, nivel IIb, no se considera excavable, requiriéndose el uso de martillo picador para su excavación.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

10 ESTIMACIÓN DEL GRADO DE PERMEABILIDAD DE LOS HORIZONTES

Referentes al grado de impermeabilidad de los horizontes definidos en el Informe Geotécnico, y teniendo en cuenta el CTE, Sección HS 1 Protección frente a la humedad; Diseño; Muros; Grado de impermeabilidad, se efectúan las siguientes consideraciones:

MUROS:

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

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

Tabla 2.1 ***Grado de impermeabilidad*** **mínimo exigido a los muros**

SUELOS:

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

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

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

Tanto para muros como para suelos, la presencia de agua se considera:

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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2020A1722 FECHA DATA 19/05/2021

En el caso que nos ocupa, se contemplan los siguientes horizontes y los coeficientes estimados de permeabilidad en cm/s correspondientes a los siguientes horizontes en función del análisis granulométrico, experiencias previas y valores típicos contemplados en bibliografía son los siguientes:

K en cm/s	10^2	10^1	1,0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}
Drenaje	Muy bueno		Bueno				Malo		Prácticamente impermeable			
Tipo de suelo	Grava limpia		Arenas limpias, zahorras			Arenas muy finas, limos orgánicos e inorgánicos, mezclas de arena limosa y arcillas, depósitos glaciares, arcillas estratigráficas, etc.			Suelos impermeables como arcillas homogéneas			
					Suelos impermeables por efecto de la vegetación y la intemperie							
Determinación directa de K	Realizar test de permeabilidad, directamente en el emplazamiento a estudiar. Para obtener resultados fidedignos se requiere mucha experiencia.											
	Obtener K mediante el permeámetro de carga constante. Se requiere poca experiencia.											
Determinación indirecta de K			Usar permeámetro de carga variable requiere poca experiencia			Con el permeámetro de carga decreciente, se requiere mucha experiencia.			Con el permeámetro de carga decreciente se requiere bastante experiencia por lo que es medianamente fiable.			
	Obtener K a partir de la curva granulométrica. Sólo sirve para arenas y gravas poco cohesivas y limpias								Obtener K a partir de ensayos de consolidación. Se requiere bastante experiencia.			

Tabla 1. Coeficiente de permeabilidad K (cm/s) de suelos (según Casagrande Y Fadum)

Nivel geotécnico 0. Rellenos. De K= 10 a K= 10^{-3} cm/s.

Nivel geotécnico I. Arcillas coluviales. De K= 10^{-3} a K= 10^{-7} cm/s.

Nivel geotécnico IIa. Margas alteradas. De K= 10^{-4} a K= 10^{-7} cm/s.

Nivel geotécnico IIb. Margas sanas. De K= 10^{-6} a K= 10^{-8} cm/s.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E392E2F760 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se solicita a **GEEA GEÓLOGOS S.L.,** a requerimiento de **Javier Barcos (ByE Arquitectos)**, en representación del **SERVICIO NAVARRO DE SALUD - OSASUNBIDEA,** la prestación de servicios profesionales con relación a la construcción de un centro de salud en la parcela 82 polígono 2 de Cizur Mayor (Navarra). El edificio constará de planta baja y una altura, no estando prevista la construcción de sótano bajo la rasante actual del terreno.

- El perfil litológico obtenido a partir de las pruebas de campo realizadas, permite definir los siguientes niveles geotécnicos:
  - **Rellenos antrópicos** observados en la zona superficial (nivel geotécnico 0), formado por solera de hormigón de 25 cm y relleno de arenas y arcillas con cantos. El espesor de este conjunto observado en el sondeo ha sido de 1,20 metros. Este horizonte no se considera como apto para su uso como nivel de apoyo de la estructura proyectada.
  - **Arcillas con cantos milimétricos esporádicos,** de color marrón a techo y más claro en profundidad (Nivel geotécnico I), interpretadas como depósitos coluviales cuaternarios. La base de este nivel se ha observado en el sondeo a 4,92 metros de profundidad, interpretándose en los ensayos de penetración dinámica a 4,80 metros en el P1 y a 4,00 metros en el P2.
  - **Margas de colores ocres y grises** (Nivel geotécnico IIa), con alteración variable de grado VI-III. Estos materiales constituyen el perfil de meteorización alterado del sustrato rocoso subyacente. La base de este nivel se interpreta en el sondeo a 5,40 metros, por lo que su espesor es sólo de 48 cm. Mediante los ensayos de penetración se interpreta su base a 5,40 metros en el P1 y a 4,80 metros en el P2, interpretándose un espesor en el ensayo P2 de 80 cm.
  - **Margas grises** sanas (nivel geotécnico IIb), correspondiente a los materiales que forman el sustrato terciario de la zona, representado por las Margas de Ilundain (Terciario). Su techo se observa variable, apareciendo entre 5,40 y 4,80 metros.

- Durante la realización de las pruebas de campo no se observó la presencia del nivel freático.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN KARGO OFIZIALA
NAVARRA
NAFARROA
VISADO
BISATUA
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV E39E2F760
EXP N.2020/1212
FECHA DATA 19/05/2021

- De acuerdo con el modelo geotécnico definido a partir de las pruebas de campo realizadas, se consideran las siguientes soluciones de cimentación:
    - Ejecución de una **cimentación semiprofunda mediante pozos apoyados en el perfil de meteorización del sustrato rocoso, nivel IIa, con una carga de trabajo de 3,00 kg/cm^2**.
    - Ejecución de una **cimentación semiprofunda mediante pozos apoyados en el sustrato rocoso sano, nivel IIb, con una carga de trabajo no superior a 8,00 kg/cm^2**.
    - Ejecución de una **cimentación superficial mediante zapatas aisladas y/o corridas, apoyadas en las arcillas cuaternarias, nivel I, con una carga de trabajo no superior a 1,00 kg/cm^2**. En este caso no se deberá realizar zapatas de más de 3 metros de anchura.

- Los asientos calculados para los distintos tipos de cimentación se consideran dentro de lo admisible por la Norma Tecnológica de la Edificación para este tipo de edificación.

- El contenido en sulfatos de las muestras analizadas, permite clasificar al suelo como no agresivo al hormigón.

- Los materiales pertenecientes a los niveles 0 y I, se consideran excavables mediante máquina retroexcavadora convencional. El nivel IIa, sustrato con alteración VI-III se considera excavable, pero requerirá el uso de martillo de forma puntual. Por su parte, el sustrato rocoso sano, nivel IIb, no se considera excavable, requiriéndose el uso de martillo picador para su excavación.

- Se recomienda que las conclusiones emitidas en el presente informe, sean corroboradas o matizadas durante los trabajos de ejecución de la estructura proyectada, considerando necesario que durante la ejecución de la cimentación esté presente un geólogo, ante la posibilidad de la aparición de elementos singulares, como pueden ser cambios laterales de facies muy puntuales que hagan que varíe la profundidad de los materiales que aparecen en este informe, de difícil detección mediante la extrapolación de los resultados obtenidos.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
CSV E392F2F80
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2021A1222

Pamplona
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga 45, 31620
Huarte, T: 948.382.975, M: 696.435.907

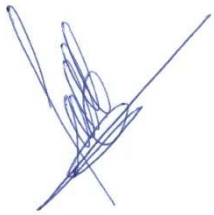
Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240
Ayegui, T: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
C/ Baltasar Gracián 11, 1º of. 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695.363.336

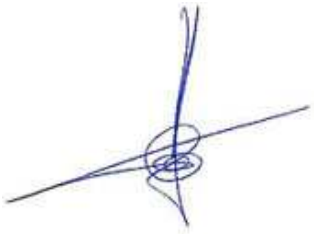
Estella, 23 de enero de 2020.



Fdo.:
JAVIER ARNEDILLO RUIZ-AGUIRRE
GEÓLOGO Col. N.º 3.078.



Fdo.:
GUILLERMO ERICE LACABE
GEÓLOGO Col. N.º 2.577.



Fdo.:
EDUARDO ARANA RICO
GEÓLOGO Col. N.º 3.461.





ANEXO GRÁFICO

- **MAPA GEOLÓGICO Y LEYENDA.**
- **COLUMNA DE SONDEO Y FOTOGRAFÍAS.**
- **REGISTRO DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA.**
- **PERFIL DE CORRELACIÓN.**
- **BOLETÍN DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO.**
- **PLANO DE UBICACIÓN DE PRUEBAS DE CAMPO.**

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

ANEXO N.º 1

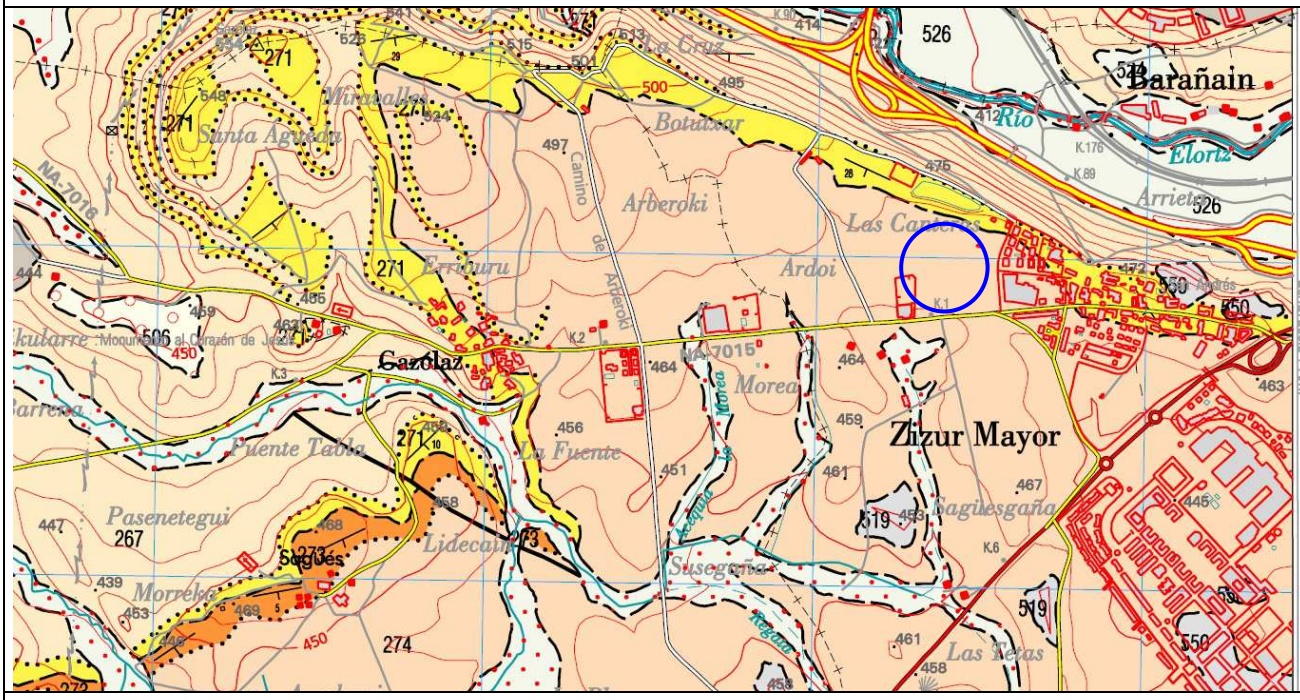
MAPA GEOLÓGICO Y LEYENDA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

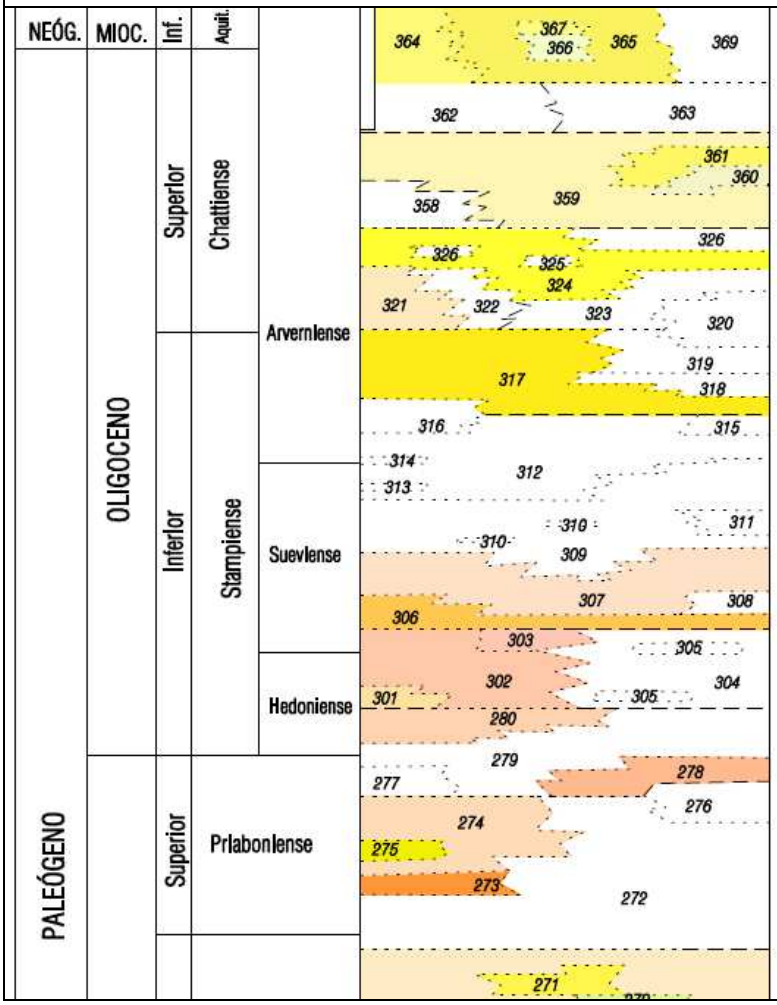
GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pamplona: Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
Estella: Cañada Real de Imas, nave 12, Ayegui 31240
Logroño: Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006

Obra: Centro de salud en Ardoi, Cizur Mayor (Navarra).
Ref. Informe: ES/GE141/1219
Hoja: Gobierno de Navarra / Mapa Geológico de Navarra 141-I (Zizur), E1:25.000.

MAPA GEOLÓGICO



LEYENDA



506 a 508, 521, 524.- Gravas, arenas y arcillas. Terrazas.

CICLO ARAGONIENSE

368.- Areniscas pardas.
384.- Arcillas, limos y areniscas.
367.- Calizas pulverulentas.
366.- Areniscas rojas.
365.- Arcillas, limos y areniscas.
364.- Conglomerados (Conglomerados Superiores del Perdón).

CICLO AGENIENSE

361.- Calizas blancas.
360.- Areniscas.
359.- Arcillas, limos, areniscas y calizas.
321.- Conglomerados (Conglomerados Inferiores del Perdón).

CICLO ARVERNIENSE

324.- Limolitas, arcilas y margas con capas de arenisca.
317.- Areniscas de grano grueso y microconglomerados, alternanado con limos y arcillas.

CICLO SUEVIENSE SUPERIOR

307.- Limolitas y arcillas con láminas de areniscas de "ripple marks" y localmente niveles de yesos y calizas arenosas.
306.- Areniscas, limolitas y arcillas rojas. Localmente conglomerados de cantos yesíferos.

CICLO SUEVIENSE INFERIOR

303.- Yesos (Yesos de Puente la Reina).
302.- Arcillas y yesos (Yesos de Undiano).
301.- Arcillas y areniscas.

CICLO PRIABONIENSE SUPERIOR

280.- Arenas y areniscas (Areniscas de Galar).
278.- Margas y lutitas (Margas Fajeadas).

CICLO PRIABONIENSE INFERIOR-MEDIO

275.- Calcarenitas nodulosas y calizas bioclásticas.
274.- Margas con intercalaciones de areniscas (Margas de Ilundain).
273.- Alternancia de areniscas calcáreas y margas (Turbiditas de Tajonar).

CICLO BARTONIENSE-PRIABONIENSE INFERIOR

271.- Calcarenitas y areniscas (Calcarenitas de Gazolaz).
267.- Margas (Margas de Pamplona).

COVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

ANEXO N.º 2

COLUMNA DE SONDEO Y FOTOGRAFÍAS

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, GEOFÍSICOS E HIDROGEOLÓGICOS

GEFA GEÓLOGOS S.L.

Delegación ESTELLA
Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Estella
T. y F.: 948 554 811

PERFIL LITOLÓGICO SONDEO DE RECONOCIMIENTO

OBRA: Centro de salud en Ardoi, Cizur Mayor (Navarra)

CLIENTE: SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

REF.: G21156

FECHA: 15 de enero de 2020

SONDEO: S-1

COORDENADAS UTM
X: --
Y: --
Z: --

Batería	Diámetro	Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Descripción de materiales	Nivel freático	R.Q.D.	Grado de meteorización	Prof. (m)	S.P.T. N_{15}	P.L.T. Is (50) Mpa	C.S. kg/cm²	Humedad %	Límites Atterberg Ll/Ip	Granulometría % pasa 0,4-0,08	Sulfatos mg/kg	Clasificación Casagrande/AASHTO
		0,25	0,25		Solera de hormigón.												
		0,70	0,45		Arenas con cantos de tamaño variable. Relleno.												
		1	0,50		Arcillas con cantos de tamaño variable, fragmentos de marga. Rellenos.												
WB	116	1,20	3,72		Arcillas con cantos milimétricos y restos de gasterópodos. Se observan algunas zonas más abundantes en cantos que otras. Color marrón oscuro hasta 3,80 metros y marrón claro de 3,80 a 4,92 metros.				1,40-2,00	6-7-9-10							
														37,0/14,8		<100	CL/A-6
									2,90-3,50	4-5-6-8							
		4,92							4,40-4,92	4-6-15-50R|7							
		5	0,48		Margas de color ocre y gris. Perfil de meteorización con alteración VI-III.												
DT	86	5,40	0,60		Margas grises poco alteradas (II-IB) y sanas. Sustrato rocoso terciario. Margas de Pamplona.							245,90	3,25	45,90	3,25	<100	<100
		6			FIN DE SONDEO												
		7															
		8															
		9															
		10															
		11															

FOTOGRAFÍAS SONDEO.



Tipo de Sonda TP30-LR M.I.: Muestra inalterada; R: Rechazo; Su: Ensayo Vanetest, C.S.: Ensayo de compresión simple.
B: Bateria simple; T: Bateria doble tubo; W: Corona de Widia; D: Corona de diamante; C: Corona de carburo

E.:1/75

ANEXO N.º 3

REGISTRO DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

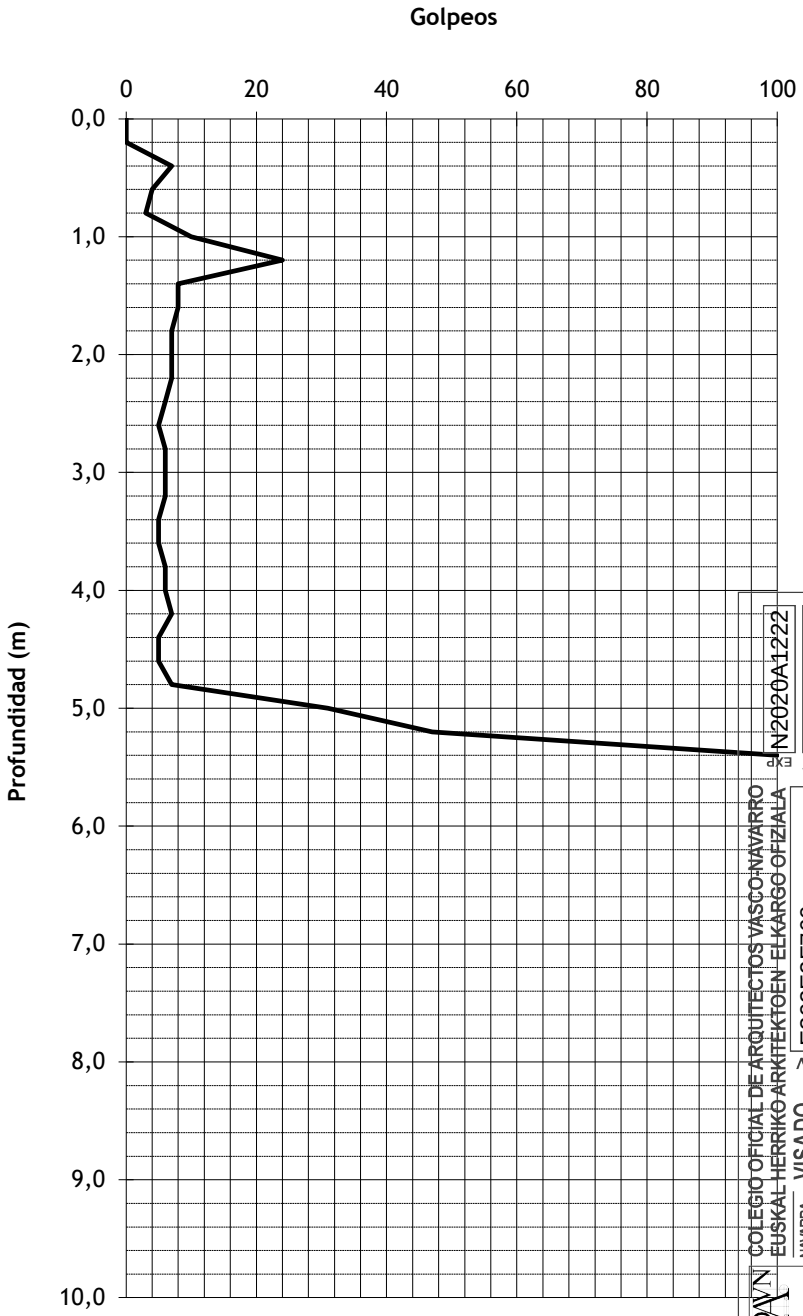
GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 **Ayegui**
T y F: 948 554 811, M: 606 507 335
Pol. Areta, c/ Irumuga 41, 31.620 **Huarte Pamplona**
T: 948 382 975, F: 948 382 319, M: 696 435 907
Baltasar Gracián nº 11, 1º, of 5, 26006 **Logroño**
T: 941 509 482, M: 695 363336
www.geea.es

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA (D.P.S.H)

Obra: Centro de salud en Ardoi, Cizur Mayor (Navarra),
Cliente: SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA
Ref. Inf.: ES/GE141/1219

Penetración Nº: 1
Referencia: G12155
Fecha: 7 de enero de 2020

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	0
0.20-0.40	7
0.40-0.60	4
0.60-0.80	3
0.80-1.00	10
1.00-1.20	24
1.20-1.40	8
1.40-1.60	8
1.60-1.80	7
1.80-2.00	7
2.00-2.20	7
2.20-2.40	6
2.40-2.60	5
2.60-2.80	6
2.80-3.00	6
3.00-3.20	6
3.20-3.40	5
3.40-3.60	5
3.60-3.80	6
3.80-4.00	6
4.00-4.20	7
4.20-4.40	5
4.40-4.60	5
4.60-4.80	7
4.80-5.00	31
5.00-5.20	47
5.20-5.40	RECHAZO
5.40-5.60	
5.60-5.80	
5.80-6.00	
6.00-6.20	
6.20-6.40	
6.40-6.60	
6.60-6.80	
6.80-7.00	
7.00-7.20	
7.20-7.40	
7.40-7.60	
7.60-7.80	
7.80-8.00	
8.00-8.20	
8.20-8.40	
8.40-8.60	
8.60-8.80	
8.80-9.00	
9.00-9.20	
9.20-9.40	
9.40-9.60	
9.60-9.80	
9.80-10.00	



COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

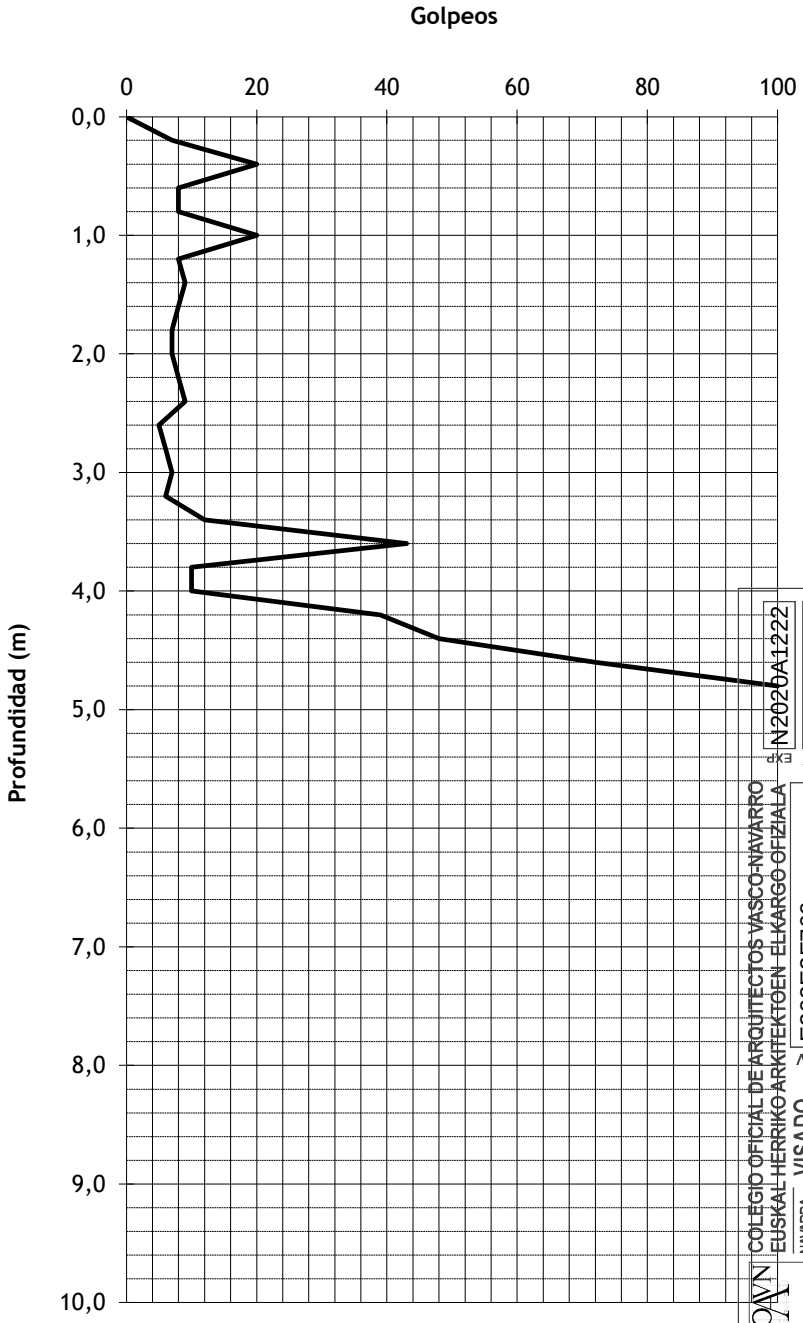
GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 **Ayegui**
T y F: 948 554 811, M: 606 507 335
Pol. Areta, c/ Irumuga 41, 31.620 **Huarte Pamplona**
T: 948 382 975, F: 948 382 319, M: 696 435 907
Baltasar Gracián nº 11, 1º, of 5, 26006 **Logroño**
T: 941 509 482, M: 695 363336
www.geea.es

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA (D.P.S.H)

Obra: Centro de salud en Ardoi, Cizur Mayor (Navarra),
Cliente: SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA
Ref. Inf.: ES/GE141/1219

Penetración Nº: 2
Referencia: G12155
Fecha: 7 de enero de 2020

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	7
0.20-0.40	20
0.40-0.60	8
0.60-0.80	8
0.80-1.00	20
1.00-1.20	8
1.20-1.40	9
1.40-1.60	8
1.60-1.80	7
1.80-2.00	7
2.00-2.20	8
2.20-2.40	9
2.40-2.60	5
2.60-2.80	6
2.80-3.00	7
3.00-3.20	6
3.20-3.40	12
3.40-3.60	43
3.60-3.80	10
3.80-4.00	10
4.00-4.20	39
4.20-4.40	48
4.40-4.60	72
4.60-4.80	RECHAZO
4.80-5.00	
5.00-5.20	
5.20-5.40	
5.40-5.60	
5.60-5.80	
5.80-6.00	
6.00-6.20	
6.20-6.40	
6.40-6.60	
6.60-6.80	
6.80-7.00	
7.00-7.20	
7.20-7.40	
7.40-7.60	
7.60-7.80	
7.80-8.00	
8.00-8.20	
8.20-8.40	
8.40-8.60	
8.60-8.80	
8.80-9.00	
9.00-9.20	
9.20-9.40	
9.40-9.60	
9.60-9.80	
9.80-10.00	

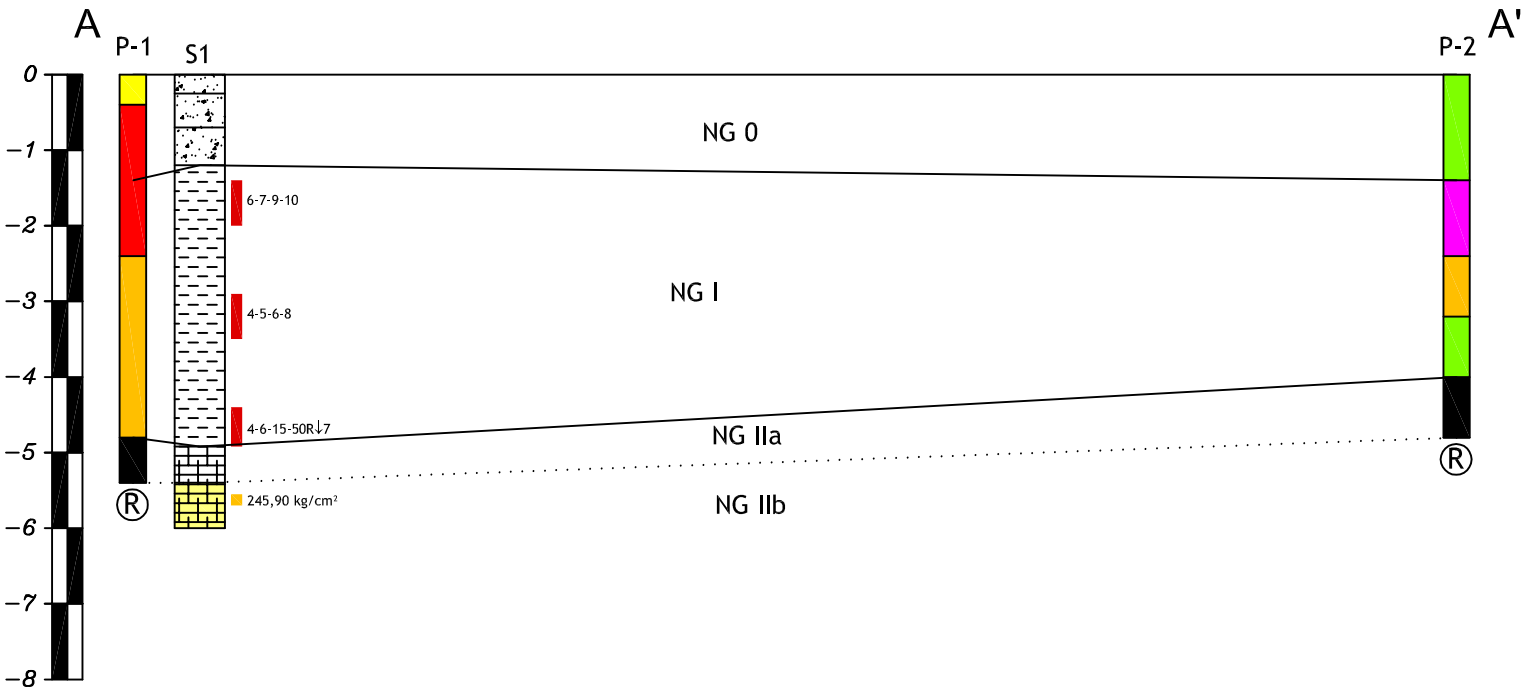


COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

ANEXO N.º 4

PERFIL DE CORRELACIÓN

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021



Niveles geotécnicos:

NG 0: Rellenos

NG I: Depósitos coluviales. Cuaternario

NG IIa: Perfil de meteorización. Terciario

NG IIb: Sustrato rocoso sano. Terciario

Q adm = 0,50 kg/cm²

Q adm = 0,75 kg/cm²

Q adm = 1,00 kg/cm²

Q adm = 1,25 kg/cm²

Q adm = 1,50 kg/cm²

Q adm ≥ 3,00 kg/cm²

Rellenos

Arcillas

Margas

P.:Ensayo DPSH

S.:Sondeo mecánico

Ensayo SPT

Ensayo compresión simple

GEEA ESTUDIOS GEOLÓGICOS

FECHA: Enero de 2020 | ESCALA: vertical: 1/100 horizontal: 1/200

OBRA: Construcción de un centro de salud en Ardoi, Cizur Mayor (Navarra).

CLIENTE: SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASNBIDEA REF. INFORME: ES/GE141/1219

PERFIL DE CORRELACIÓN A-A'

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO ETA ARKITEKTO OFIZIALA
VISADO
CSV E392E2F760
EXP N2020A1222
FECHA 19/05/2021

ANEXO N.º 5

BOLETÍN DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG**

Norma **UNE 103103/94 103104/93**

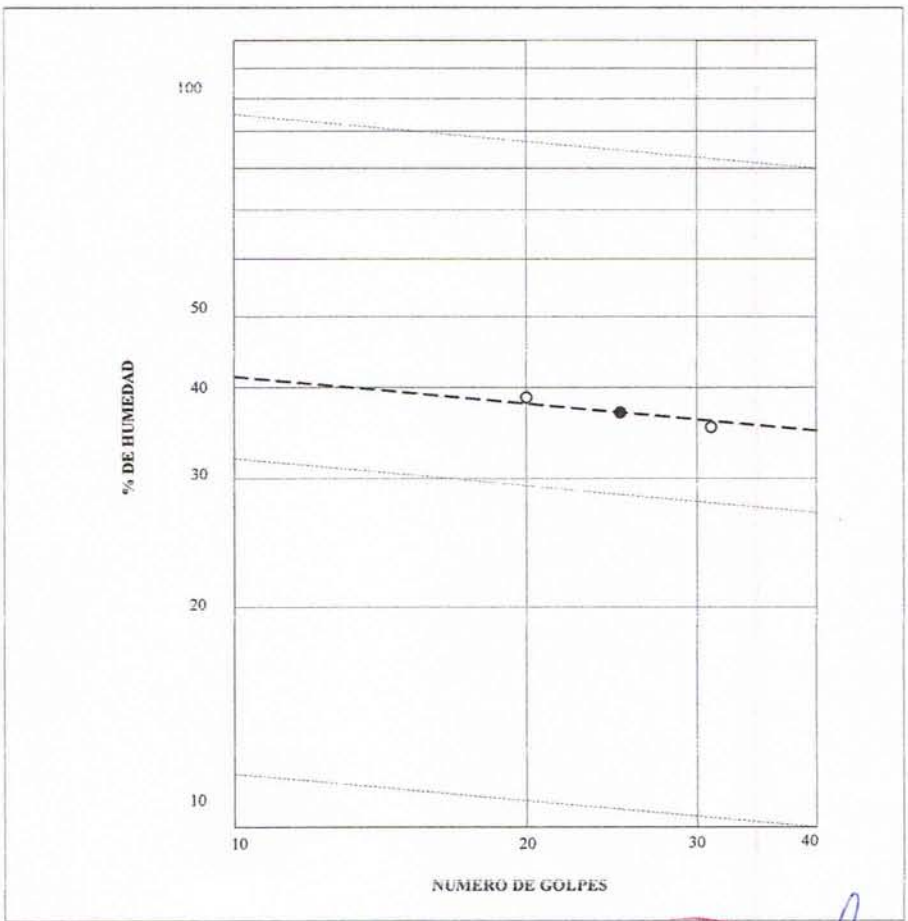
Acta nº **AN047822**

Nº Copia **Copia 1. SERVICIO NAVARRO DE SALUI**

Referencia Muestra....	**N12698**	Referencia Informe.....	EN-463
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S1 M1 DE 2,10 A 2,3 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SERVICIO NAVARRO DE SALUD
FECHA ENTRADA	16 DE ENERO DE 2020	DEN. OBRA	ARDOI

CALCULO LIMITE LIQUIDO			
-	Nº de golpes	20	31
-	Referencia tara	L3	L17
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	5,14	4,22
t+s+a	Tara + suelo + agua	27,72	25,32
t+s	Tara + suelo	22,58	21,10
t	Tara	9,33	9,16
s=(t+s)-t	Suelo	13,25	11,94
w=100*(a/s)	*% Humedad*	**38,8**	**35,3**

CALCULO LIMITE PLASTICO			
-	Referencia tara	L13	L11
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	0,64	1,03
t+s+a	Tara + suelo + agua	12,81	15,18
t+s	Tara + suelo	12,17	14,15
t	Tara	9,29	9,52
s=(t+s)-t	Suelo	2,88	4,63
w=100*(a/s)	*% Humedad*	**22,2**	**22,2**



RESULTADOS DEL ENSAYO	
LIMITE LIQUIDO =	**37,0**
LIMITE PLASTICO =	**22,**
INDICE PLASTICIDAD =	**14,**

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
EXP N2020A1222 FECHA DATA 19/05/2021
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV E392E2F760

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. y Fax 948 55 48 11

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 20 DE ENERO DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**

Norma **UNE 83001:2000**

Acta nº **AN047823**

Nº Copia **Copia 1. SERVICIO NAVARRO DE SALUI**

Referencia Muestra....	**N12698**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	16 DE ENERO DE 2020

Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S1 M1 DE 2,10 A 2,3 METROS
PETICIONARIO	SERVICIO NAVARRO DE SALUD
DEN. OBRA	ARDOI

RESULTADO ENSAYO

$SO_4^=$(mg/kg de suelo seco)=(0,416*((T+R) - T))/M

$SO_4^=$ (mg/kg de suelo seco)	**<100**

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2E760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 20 DE ENERO DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.
ESTUDIOS GEOLOGICOS
Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL DE UN SUELO**

Norma **UNE 103300/93**

Acta nº **AN047854**

Nº Copia **Copia 1. SERVICIO NAVARRO DE SALUD**

Referencia Muestra....	**N12697**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	16 DE ENERO DE 2020

Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S1 M2 DE 5,5, A 5,70 METROS
PETICIONARIO	SERVICIO NAVARRO DE SALUD
DEN. OBRA	ARDOI

DATOS ENSAYO	
TARA + SUELO + AGUA (gr) =	1158,20
TARA + SUELO (gr) =	1138,52
TARA (gr) =	532,20

RESULTADO DEL ENSAYO	
HUMEDAD NATURAL (%)	**3,25**

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2E760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org.es/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / FOX 948 55 48 11

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 23 DE ENERO DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO**
Cañada Real de Imas, nave 12 31240 Ayegui- Navarra T. y F. 948 55 48 11	*Norma*	**UNE 103301/94**
	Acta nº **AN047855**	*Nº Copia* **Copia 1. SERVICIO NAVARRO DE SALUD**

Referencia Muestra....	**N12697**	Referencia Informe.....	EN-463
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S1 M2 DE 5,5, A 5,70 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SERVICIO NAVARRO DE SALUD
FECHA ENTRADA	16 DE ENERO DE 2020	DEN. OBRA	ARDOI

DATOS ENSAYO	
PESO MUESTRA HUMEDA (gr) =	121.52
PESO CON PARAFINA (gr) =	154,85
PESO SUMERGIDO (gr) =	71,10
HUMEDAD (%)=	3,25

RESULTADO DEL ENSAYO	
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm3) =	**2,60**
DENSIDAD SECA (gr/cm3) =	**2,52**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2E760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

V°B°. Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 23 DE ENERO DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **TALLADO, REFRENTADO Y ROTURA DE PROBETAS CILINDRICAS DE ROCA**

Norma **UNE 22950/90**

Acta nº **AN047856**

Nº Copia **Copia 1. SERVICIO NAVARRO DE SALUD**

Referencia Muestra....	**N12697**	Referencia Informe.....	EN-463
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S1 M2 DE 5,5, A 5,70 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SERVICIO NAVARRO DE SALUD
FECHA ENTRADA	16 DE ENERO DE 2020	DEN. OBRA	ARDOI

DATOS PROBETA			
PESO (gr)	1215,50	SUP. BASE (cm^2)	39,59
DIAMETRO. (mm)	71,00	VOL. PROBETA (cm^3)	471,14
ALTURA (mm)	119,00	DENS. PROB. (gr/cm^3)	2,58

RESULTADO DEL ENSAYO	
LECTURA PRENSA (Tm)	9,96
ESBELTEZ	1,68
COEFICIENTE (K)	1,02
CARGA ROTURA CORREGIDA	9,74
TENSIÓN DE ROTURA (Kg/cm^2)	**245,9**



COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2E760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 23 DE ENERO DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**

Norma **UNE 83001:2000**

Acta nº **AN047857**

Nº Copia **Copia 1. SERVICIO NAVARRO DE SALUD**

Referencia Muestra....	**N12697**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	16 DE ENERO DE 2020

Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S1 M2 DE 5,5, A 5,70 METROS
PETICIONARIO	SERVICIO NAVARRO DE SALUD
DEN. OBRA	ARDOI

RESULTADO ENSAYO

$SO_4^{=}$(mg/kg de suelo seco)=(0,416*((T+R) - T))/M

$SO_4^{=}$ (mg/kg de suelo seco)	**<100**

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2E760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 GEEA 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 23 DE ENERO DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ({http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm})

ANEXO N.º 6

PLANO DE UBICACIÓN DE PRUEBAS DE CAMPO

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

ESTUDIOS
GEOTÉCNICOS,
GEOFÍSICOS E
HIDROGEOLÓGICOS

GEFA
GEÓLOGOS S.L.

Delegación ESTELLA
Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Estella
T. y F.: 948 554 811

Obra: Construcción de un centro de salud en Ardoi, Cizur Mayor (Navarra).

Referencia: ES/GE141/1219

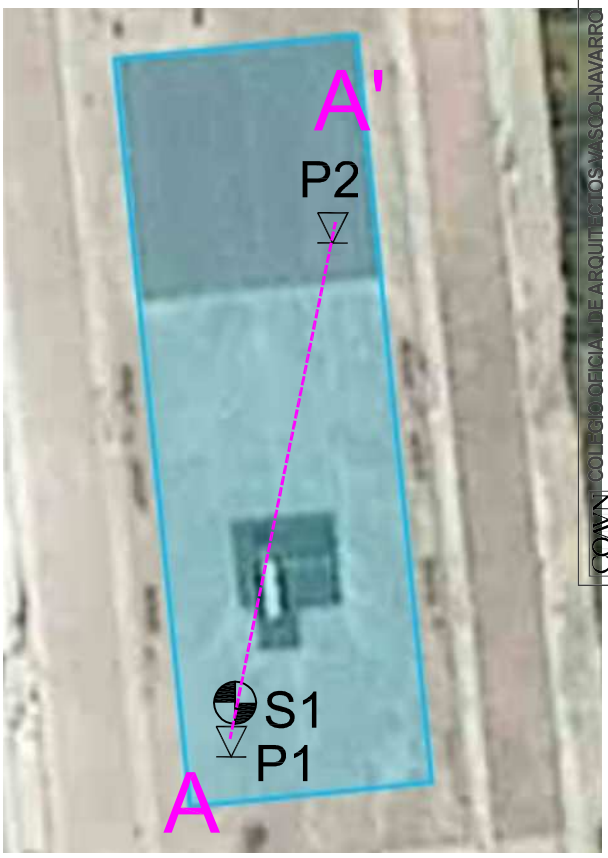


Sin escala

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222



Sin escala



Escala 1/500

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 NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA
GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE EJECUCION REVISADO

CENTRO DE SALUD ZIZUR MAYOR-ARDOI

PLAZA EN CALLE ERROTAXAR, ENTRE C/ BOLTXOKO Y CAMINO DE GAZOLAZ. 31180 ZIZUR MAYOR. NAVARRA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E392E2F760
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2020A1222
FECHA DATA 19/05/2021

PL. PLANNING DE OBRA

OBRA: CENTRO DE SALUD
PROMOTOR: SERVICIO NAVARRO DE SALUD OSASUNBIDEA
SITUACION: ZIZUR MAYOR - ARDOI (NAVARRA)

CAPITULO	PRESUPUESTO	1 MES	2 MES	3 MES	4 MES	5 MES	6 MES	7 MES	8 MES	9 MES	10 MES	11 MES	12 MES	13 MES	14 MES
CAP. Nº 1.- PRELIMINARES	- €														
CAP. Nº 2.- DEMOLICIONES	12.514,87 €														
CAP. Nº 3.- EXCAVACIONES	41.876,46 €														
CAP. Nº 4.- HORMIGONES Y ARIDOS	244.526,20 €														
CAP. Nº 5.- ALBAÑILERIA	119.421,56 €														
CAP. Nº 6.- FALSOS TECHOS	88.864,05 €														
CAP. Nº 7.- PAVIMENTOS	106.825,46 €														
CAP. Nº 8.- CARPINTERIA EXTERIOR	84.518,00 €														
CAP. Nº 9.- CARPINTERIA INTERIOR	67.491,49 €														
CAP. Nº 10.- REVESTIMIENTOS EXTERIORES	78.032,44 €														
CAP. Nº 11.- REVESTIMIENTOS INTERIORES	97.681,58 €														
CAP. Nº 12.- CUBIERTA	99.170,64 €														
CAP. Nº 13.- METALISTERIA	123.376,61 €														
CAP. Nº 14.- FONTANERIA Y SANEAMIENTO	69.051,24 €														
CAP. Nº 15.- CLIMATIZACION Y VENTILACION	251.023,75 €														
CAP. Nº 16.- ELECTRICIDAD EN BAJA TENSION	134.227,07 €														
CAP. Nº 17.- PROTECCION CONTRA INCENDIOS	20.569,60 €														
CAP. Nº 18.- INSTALACION FOTOVOLTAICA	37.514,65 €														
CAP. Nº 19.- MEGAFONIA	9.279,88 €														
CAP. Nº 20.- CABLEADO ESTRUCTURADO	12.292,21 €														
CAP. Nº 21.- ALARMA E INTRUSION	4.024,92 €														
CAP. Nº 22.- INSTALACIONES ESPECIALES	5.096,64 €														
CAP. Nº 23.- RIEGO	1.336,95 €														
CAP. Nº 24.- VIDRIERIA	29.272,50 €														
CAP. Nº 25.- PINTURA	13.508,24 €														
CAP. Nº 26.- AISLAMIENTOS	42.049,14 €														
CAP. Nº 27.- IMPERMEABILIZACIONES	22.744,25 €														
CAP. Nº 28.- ASCENSORES	16.105,00 €														
CAP. Nº 29.- URBANIZACION	43.274,08 €														
CAP. Nº 30.- SEGURIDAD Y SALUD	24.500,00 €														
CAP. Nº 31.- GESTION RESIDUOS	17.540,60 €														
CAP. Nº 32.- CONTROL DE CALIDAD	3.004,86 €														
TOTAL P.E.M.	1.920.714,94 €	25.986,89 €	51.110,71 €	92.894,91 €	118.692,32 €	256.188,72 €	295.886,40 €	226.402,44 €	206.568,32 €	205.241,81 €	168.866,76 €	120.700,34 €	69.716,49 €	51.405,92 €	31.052,93 €
		25.986,89 €	77.097,60 €	169.992,51 €	288.684,83 €	544.873,55 €	840.759,95 €	1.067.162,39 €	1.273.730,71 €	1.478.972,52 €	1.647.839,28 €	1.768.539,62 €	1.838.256,11 €	1.889.662,03 €	1.920.714,96 €
15 % BENEFICIO INDUSTRIAL	288.107,24 €	3.898,03 €	11.564,64 €	25.498,88 €	43.302,72 €	81.731,03 €	126.113,99 €	160.074,36 €	191.059,61 €	221.845,88 €	247.175,89 €	265.280,94 €	275.738,42 €	283.449,30 €	288.107,24 €
PRESUPUESTO CONTRATA	2.208.822,18 €	29.884,92 €	88.662,24 €	195.491,39 €	331.987,55 €	626.604,58 €	966.873,94 €	1.227.236,75 €	1.464.790,32 €	1.700.818,40 €	1.895.015,17 €	2.033.820,56 €	2.113.994,53 €	2.173.111,33 €	2.208.822,20 €
21 % I.V.A.	463.852,66 €	6.275,83 €	18.619,07 €	41.053,19 €	69.717,39 €	131.586,96 €	203.043,53 €	257.719,72 €	307.605,97 €	357.171,86 €	397.953,19 €	427.102,32 €	443.938,85 €	456.353,38 €	463.852,66 €
TOTAL PRESUPUESTO	2.672.674,84 €	36.160,76 €	107.281,31 €	236.544,58 €	401.704,94 €	758.191,54 €	1.169.917,47 €	1.484.956,47 €	1.772.396,28 €	2.057.990,26 €	2.292.968,36 €	2.460.922,88 €	2.557.933,38 €	2.629.464,71 €	2.672.674,87 €

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
E392E2F760
FECHA DATA 19/05/2021
EXP N2020A1222