



PROYECTO BÁSICO / EJECUCIÓN

CASA CONCEJIL LIZASOAIN

PARCELA 202 POLÍGONO 8
CENDEA DE OLZA (NAVARRA)

Conforme al CTE (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación), actualizaciones posteriores y demás normativa vigente hasta la fecha.

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.ccavn.org/verificacion
www.ccavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRA
D. JUAN J. LERIO
ARQUITECTO
EL MARSO OTZIALA
NAVARRA



INDICE DE DOCUMENTOS

A. MEMORIA

ANEXO A. MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA
ANEXO A1. ESTUDIO GEOTÉCNICO
ANEXO B1. JUSTIFICACIÓN CTE DB-HEQ, HE1
ANEXO C. CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (CEE)
ANEXO D. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEXO E. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
ANEXO F. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
ANEXO G. PROYECTO ELÉCTRICO (REBT)

B. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

C. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

D. PLIEGO DE CONDICIONES

E. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

N2025A0064	
EXP	FECHA
	DATA
23/01/2025	
11CC5E3B192	
Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion	
VISADO	
BISATUA	
COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA AVANTEN ARQUITECTO ELIASEO ORTIZALA NAVARRA	



A. MEMORIA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAUARRA
ARQUITECTURAKO
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

11CC5E3B192

CSV

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

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA



ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA..... 6

1.1. AGENTES.....6

1.2. INFORMACIÓN PREVIA.....6

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....8

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....14

2.1. ORGANIZACIÓN GENERAL.....14

2.2. DERRIBOS Y DEMOLICIONES.....14

2.3. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.....14

2.4. SISTEMA ESTRUCTURAL.....15

2.5. SISTEMA ENVOLVENTE.....15

2.6. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....17

2.7. SISTEMA DE ACABADOS.....18

2.8. SISTEMA DE INSTALACIONES.....18

2.9. EQUIPAMIENTO.....19

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.....21

A. DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....23

B. DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.....23

B.1. SI 1 Propagación interior.....23

B.2. SI 2 Propagación exterior.....26

B.3. SI 3 Evacuación de ocupantes.....29

B.4. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.....32

B.5. SI 5 Intervención de los bomberos.....33

B.6. SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.....33

C. DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.....34

C.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.....34

C.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.....36

C.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.....38

C.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.....38

C.5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.....39

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA



C.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.....	39
C.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.....	39
C.8. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.....	39
C.9. SUA 9 Accesibilidad.....	40
D. DB HS SALUBRIDAD.....	42
D.1. HS1 Protección contra la humedad.....	42
D.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos.....	48
D.3. HS 3 Calidad del aire interior.....	49
D.4. HS 4 Suministro de agua.....	51
D.5. HS 5 Evacuación de agua.....	53
D.6. HS 6 Protección frente a la exposición al radón.....	59
E. DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.....	59
E.1. Ámbito de aplicación.....	59
F. DB HE AHORRO DE ENERGÍA.....	60
F.1. HE 0 Limitación del consumo energético.....	60
F.2. HE 1 Limitación de la demanda energética.....	61
F.3. HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas. RITE.....	62
F.4. HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.....	66
F.5. HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.....	70
F.6. HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.....	71
F.7. HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.....	71
4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS.....	72
4.1. CUMPLIMIENTO DECRETO FORAL 202/2002 CATÁLOGO DE ESTABLECIMIENTOS, ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS.....	72
4.2. ORDEN FORAL 27/2020. MEDIDAS PARA LA FASE 3 DE LA TRANSICIÓN HACIA UNA NUEVA NORMALIDAD, EN RELACIÓN CON LAS DENOMINADAS “BAJERAS DE OCIO”, “PIPEROS”, “PEÑAS”, “SOCIEDADES GASTRONÓMICAS”.....	72
4.3. Decreto Foral 126/2022. REGLAMENTO DE DESARROLLO DE LA LEY FORAL 17/2020.	73
4.4. Decreto Foral 56/2013 ORDENACIÓN DE LOS RESTAURANTES Y LAS CAFETERÍAS.....	73

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		www.ccaan.org/verificacion	
CSV		www.ccaan.org/verificacion	
VISADO		BISATUA	
COAVN		NAVARRA	



1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES

PROMOTOR

Se realiza el presente encargo a petición del concejo de Lizasoain, perteneciente al Ayuntamiento de la Cendea de Olza como promotor de las obras y la actividad clasificada que se va a implantar en las ruinas de la antigua casa del cura, parcela 202 polígono 8 de la localidad de Lizasoain.

AUTORES DEL PROYECTO

El autor del proyecto es XABIER URROZ ZABALZA, arquitecto colegiado N° 4696 en la Delegación de Navarra del Colegio Oficial de Arquitectos Vasconavarro, COAVN, así como de los siguientes anexos:

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

COLABORACIONES EN EL PROYECTO

En la redacción del proyecto ha colaborado IOAR CABODEVILLA ANTOÑANA como integrante de la cooperativa de arquitectura OREKARI estudio S. Coop., con CIF: F71293211 de la que el autor también es parte.

DIRECCIÓN DE LA OBRA

La Directora de Obra responsable de la ejecución de la misma será la arquitecta XABIER URROZ ZABALZA. El Promotor deberá informar a dicho técnico acerca de la fecha de inicio de la obra y deberá facilitar una copia de la preceptiva Licencia emitida por el Ayuntamiento.

PROPIEDAD INTELECTUAL

El presente documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

OBJETO DEL ENCARGO

El objeto del presente encargo es el de redactar el proyecto técnico para la instalación de una actividad clasificada para la creación de Casa Concejil y Sociedad gastronómica en la envolvente que antiguamente ocupaba la casa del cura en la parcela 202 del polígono 8 de





Lizasoain adosada a la iglesia en su lado este. Se proponen zonas de reunión y uso público en planta baja y zona de oficina en la planta primera o bajo cubierta. Todo ello con el fin de obtener la preceptiva Licencia de Actividad Clasificada y obras por el Ayuntamiento de la Cendea de Olza y las subvenciones del Gobierno de Navarra.

CONDICIONANTES DE PARTIDA Y ANTECEDENTES

Se realiza una inspección de los muros existentes donde se toman mediciones que se contrastan con el estudio topográfico ya realizado y varias inspecciones oculares para comprobar el estado de los mismos y de toda la superficie donde actuar en general.

La parcela cuenta con estudio topográfico y estudio geotécnico realizado para el proyecto de ejecución de la obra anexa del frontón y plaza.

En cuanto a antecedentes administrativos:

Con fecha de 28 de diciembre de 2023 se solicita Licencia de Obras para la ejecución de la Casa Concejo de Lizasoain, aportando proyecto de ejecución. Al cual se le hace un requerimiento.

Con fecha de 5 de febrero de 2024 se presenta contestación al requerimiento efectuado por el Ayuntamiento.

El proyecto se vuelve a revisar por los servicios municipales (ingeniería y arquitectura), recibiendo un requerimiento por parte de la sección de ingeniería, al cual se contestará en este proyecto. Desde el servicio de arquitectura se aconseja hacer una modificación de plan PEAU para el cambio de uso de la parcela.

Se redacta un PEAU el cual se aprueba a fecha 31/10/2024.

Paralelamente el proyecto se presenta a las ayudas PIL del Gobierno de Navarra.

Desde el Gobierno de Navarra se requieren varias justificaciones para el cumplimiento de los requisitos de la subvención, a los cuales se da respuesta hasta obtener el informe favorable.

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO EXISTENTE Y PARCELA

N.º parcela	202
Polígono	8
Ref. Catastral inmueble	310000000002363193WG
Superficie de parcela	519,10 m²

El edificio se ubica en la parcela 202 del polígono 8 en Lizasoain. Esta parcela, colinda por su lado este con la 201 en la que se encuentra edificada la Iglesia Parroquial San Lorenzo de Lizasoain, edificio incluido en el Catálogo municipal con un grado de protección integral. La parcela donde se va a actuar es donde se encontraba edificada la antigua casa del cura, esta sin ningún tipo de protección. Esta edificación, dado su deterioro fue derribada a excepción

EXP

N2025A0064

FECHA DATA

23/01/2025

CSV

11CC5E3B192

Verificable en: www.ccavn.org/verificacion
www.ccavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN: www.ccavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA



de los muros perimetrales. La antigua edificación contaba con planta baja +1 + bajocubierta con 144m² de ocupación en planta baja.

Actualmente, a parte de los muros perimetrales, conserva parte de acabados en estos muros, y restos de pavimentos y solera. Todo está invadido por vegetación debido a su abandono.

Al haber ejecutado recientemente el espacio público del frontón, dispone de arqueta para recogida de pluviales y fecales (red separativa), electricidad y instalación para el abastecimiento de agua.

NORMATIVA URBANÍSTICA

La normativa Urbanística vigente en la localidad es:

- Plan Municipal de Ordenación Urbana de la Cendea de Olza.
- PEAU Cambio de usos en parcelas 42 y 202 del polígono 8 de Lizasoain (Cendea de Olza)

En el transcurso entre el Proyecto de Ejecución original y este refundido, se aprueba el citado PEAU, el cual modifica el uso de la parcela 202 pasándolo de *Residencial* a *Equipamiento público*. Por lo tanto, actualmente la parcela está regulada por el artículo 54.B:

Art. 54.B- EDIFICIOS SINGULARES.

Los edificios destinados a usos de equipamientos y dotaciones públicas no estarán limitados por la normativa establecida en las presentes ordenanzas. Se permite libertad de diseño. Será la comisión de urbanismo del propio Ayuntamiento la que establezca, en su caso, las limitaciones a cada una de las edificaciones.

Por lo tanto, será la comisión de urbanismo la que establezca las limitaciones. No obstante, y habiendo tenido informe favorable por parte de los servicios técnicos del Ayuntamiento, cuando el uso era todavía *Residencial* y tenía condicionantes más estrictos en cuanto a edificabilidad y estética, se entiende que las limitaciones que establezca la comisión no debieran ser más estrictas que las anteriores, y por lo tanto el proyecto las cumple.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

PROGRAMA DE NECESIDADES

El Concejo de Lizasoain ha establecido un programa de necesidades, el cual se ha visto ligeramente modificado entre el transcurso del Proyecto de Ejecución original y este refundido el cual se refleja en la siguiente table de superficies:

Superficies Útiles	
	Sup. Útil (m ²)
Bajo cubierta	
ALMACÉN 2	11,42
ESC.	5,93





No habitable	10,84
OFICINA	15,68
ZONA EXT. INSTALACIONES	14,14
ZONA INT. INSTALACIONES	4,49
62,50 m²	

PªBª	
ALMACÉN	4,62
ANTEASEO	2,46
ASEO	3,86
COCINA	14,64
ENTRADA	7,23
SALA MULTIUSOS	61,53
94,34 m²	
156,84 m²	

Superficie Construida	
	Sup. Cons. (m2)
Pª1ª	89,67
PªBª	134,78
224,45 m²	

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

Actuaciones previas

Se eliminará toda la vegetación existente por el abandono de la parcela.

Se retirará el escombros existente en la actualidad y se derribarán los suelos existentes, limpiarán los muros existentes.

Se excavará hasta llegar a la cota de desplante de la solera y de los pozos de cimentación.

Todos los posibles residuos generados en estos procesos (la realización de rozas, catas, retiradas puntuales de pavimento...) se gestionarán de acuerdo a lo establecido en el Estudio de gestión de RCD's anejo al presente proyecto y al Plan de Gestión de RCD'S aprobado por la dirección facultativa.

Obras a ejecutar

Se realizará la cimentación mediante pozos de cimentación y zapatas puntuales.

N2025A0064

23/01/2025

EXP

FECHA DATA

11CC5E3B192

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion

CSV

VERIFICACIÓN ELEGANTIA

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRA
 AVILA, IRENE
 ARQUITECTO
 EL MANSO OFICIAL

NAVARRA



Se realizará una solera para el suelo de planta baja. Se rejuntarán y se consolidarán los muros existentes.

Las linea principales de electricidad, saneamiento y fontanería transcurrirán por debajo de la solera.

Se trasdosará todo el perímetro con placas de yeso laminado y aislamiento. Se realizarán los tabiques de Yeso laminado.

Se realizará la escalera de madera.

Se instalará la cubierta con estructura de madera y teja cerámica. Se realizará una subestructura para crear un espacio bajo cubierta mediante estructura de madera, tablero y tarima.

Todas las conducciones de instalaciones se pasarán por el falso techo de la zona de los baños, dejando un espacio amplio para la maquinaria de la climatización y la ventilación pagada al muro norte. Las unidades exteriores y evacuación de humos (chimeneas) se instalarán en la zona exterior ubicada para tal fin en el bajo cubierta de la zona norte.

Los acabados serán baldosa cerámica en en planta baja y planta primera, a excepción de la oficina que será de suelo laminado de madera.

PRESTACIONES DEL EDIFICIO. CTE

Se definen en este apartado por requisitos básicos las prestaciones del edificio en relación con las exigencias básicas del CTE, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, y proyectando el edificio de tal forma que satisfaga dichos requisitos básicos.

SEGURIDAD

- Seguridad en caso de incendio:**

El edificio tiene un razonable acceso para los bomberos y servicios de rescate. Ambos espacios exteriores inmediatamente próximos al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia. El acceso al edificio está garantizado al cumplir los huecos las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos. No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad ó toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

El proyecto ha sido diseñado de tal forma que los ocupantes del mismo 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.

- Seguridad de utilización:**





La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalan en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

- **Higiene, salud y protección del medio ambiente:**

La edificación reúne los requisitos de salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente de su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos

La edificación dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

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

- **Protección contra el ruido:**

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan. El proyecto ha sido diseñado de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas que lo utilizan y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados separadores, cubierta, etc) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

FUNCIONALIDAD

- **Utilización:**

El proyecto ha sido diseñado 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:**

El acceso al edificio está proyectado de tal manera que sea accesible para las personas con movilidad reducida, según lo dispuesto en el Decreto 68/2000 de 11 de abril por el que se aprueban las Normas Técnicas sobre Condiciones de Accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación.





- **Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales e información:**

Se garantizan los servicios de telecomunicación (conforme al Decreto Ley 1/1998 de 27 de febrero sobre infraestructuras Comunes de Telecomunicación y al R.D. 401/2003), así como los servicios de telefonía y audiovisuales.

LIMITACIONES

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

CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

ESTATALES

- **Código Estructural**

Se cumplen las prescripciones del Código Estructural.

- **Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02**

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso, características y la situación del edificio, no se consideran las acciones sísmicas.

- **REBT. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**

En la redacción del presente proyectos se ha tenido en cuenta el Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La energía eléctrica necesaria para el local es suministrada por la compañía eléctrica autorizada, a una tensión compuesta de 380/220 v y 50 Hz y conforme a las tarifas autorizadas y de acuerdo con la reglamentación vigente.

- **RITE. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios**

En la redacción del presente proyecto se ha tenido en cuenta el vigente Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto.1027/2007, de 20 de julio y todas sus modificaciones y derogaciones posteriores recogidas en la versión consolidada de 2013.

- **Telecomunicaciones**

Se cumplen las prescripciones recogidas en el R.D. Ley 1/1998 de 27 de febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación y R.D. 401/2003.

- **Seguridad y salud**





Se realiza Estudio Básico con las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en las obras de construcción según el Real Decreto 1627/1997.

- **Control de calidad**

Se realiza Plan de Control de Calidad según lo establecido en el Código Técnico de la Edificación.

- **Gestión de residuos**

Se realiza Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Autonómicas

- **Contaminantes a la atmósfera**

Se cumplen los parámetros recogidos en el Decreto Foral 6/2002, de 14 de enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.

- **Gestión de residuos**

Se realiza Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, de acuerdo con el Decreto Foral 23/2011, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- **Accesibilidad**

En la redacción del presente proyecto se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la Ley Foral 5/2010, de 6 de abril, de accesibilidad universal y diseño para todas las personas y el Decreto Foral 154/1989 de 29 de junio, por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y aplicación de la Ley Foral 4/1988, de 11 de julio, sobre barreras físicas y sensoriales.

Debido al nivel de exigencia (nivel 2), obtenemos unos criterios mínimos de dimensionamiento que se cumplen en el presente trabajo. La anchura libre mínima en puertas será de 80 cm. Los dos baños de la vivienda cumplen con la normativa de movilidad de personas con discapacidad.

Municipal

- **Ordenanzas municipales**

Se cumplen las ordenanzas municipales vigentes en la localidad.

N2025A0064	
EXP	FECHA
	23/01/2025
DATA	
11CC5E3B192	
CSV	
Verificable en: www.ccaan.org/verificacion	
www.ccaan.org/verificacion	
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ELABORADO POR ELABORADO OFICIAL NAVARRA	
COAVN	



2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

En este apartado se describen las características constructivas de las soluciones adoptadas en las obras a realizar.

2.1. ORGANIZACIÓN GENERAL

Toda la obra será realizada con materiales de primera calidad y su ejecución será esmerada como lo exige toda buena construcción.

La empresa constructora viene obligada a tener en su obra un muestrario completo de materiales y accesorios a emplear, que será aprobado por la Dirección de Obra; Así como los Planes de Seguridad y salud y Libro de contratación.

La obra es una obra de nueva construcción pero manteniendo los muros perimetrales existentes, por lo que todas las actuaciones se realizarán en el interior de dichos muros. Se reservará un espacio para acopio de material y contenedor de residuos en el exterior del edificio.

2.2. DERRIBOS Y DEMOLICIONES

Se derribará parte del muro anexo a la Iglesia parroquial y se retirará toda la vegetación.

Se derribará la solera existente junto a los pavimentos mediante medios manuales o mecánicos.

2.3. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Datos del terreno

Según estudio geotécnico adjunto, la cimentación transmitirá las cargas hasta sustrato rocoso considerándose una tensión admisible de cálculo de 4 Kg/cm^2 para la cimentación de la estructura principal con un coeficiente de balasto de 3 kg/m^3 .

Los datos y características del suelo considerados para el cálculo estructural se encuentran en Estudio Geotécnico adjunto como anexo al proyecto.

El terreno resistente en el cual apoyará la cimentación se encuentra aproximadamente a -2,50 m del punto de rasante referencia del proyecto (el cual se encuentra a +404,00 m de altitud).

Cimentación

La cimentación principal se resolverá mediante zapatas aisladas apoyadas en pozos de cimentación. No se interviene sobre la cimentación de los muros de carga perimetrales existentes.





Para la ejecución de las zapatas y losa de hormigón armado se empleará hormigón HA-25/B/20/XC2, con ensayos de resistencia a compresión conforme el art. 57.5 del Código Estructural. Se emplearán barras corrugadas de acero B500S y mallas electro soldadas de acero B500T, con ensayos de resistencia conforme art. 58 y 59 del Código Estructural.

Las cargas consideradas así como el método de cálculo, se recogen en el anexo Memoria Estructural adjunto.

2.4. SISTEMA ESTRUCTURAL

La actuación consiste en proyectar una nueva estructura apoyada sobre los muros portantes perimetrales de una edificación existente. La estructura existente es de mampostería de piedra y esta conformada por muros de 60 cm de espesor. Asimismo, se plantean pilares nuevos en el interior que completan el sistema estructural vertical.

La nueva edificación está formada por planta baja, planta bajo cubierta y cubierta.

La planta baja se resuelve con una solera apoyada sobre el terreno existente que deberá ser compactado según criterios expuestos en los planos.

La estructura horizontal de planta primera y cubierta se resuelve con una solución estructural tradicional de madera maciza aserrada de clase C24 y madera laminada GLH24.

La cimentación de los pilares se resuelve mediante zapatas aisladas con pozos de cimentación.

Sobre las zapatas se situarán sobrecimiento (pilaretes) para separar el terreno y los pilares de madera.

Los forjados de P^{1ª} y de cubierta se solucionan mediante entramado de vigas y solivos de madera.

2.5. SISTEMA ENVOLVENTE

Según se establece en el DB-HE, la envolvente edificatoria se compone de todos los cerramientos del edificio, y la envolvente térmica se compone de todos los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez están en contacto con el ambiente exterior.

FACHADA MAMPOSTERÍA

- MAMPOSTERÍA REJUNTADA CON MORTERO DE CAL
- ENFOSCADO DE MORTERO e: 10-15 mm
- AISLAMIENTO e: 12 cm (6+6) ENTRE MONTANTES 70 mm c/ 60 cm
- LÁMINA DE VAPOR
- PANEL DE YESO-CELULOSA O YESO LAMINADO

FACHADA MADERA Y ZUNCHO

- ENTABLADO VERTICAL DOBLE





- ENRASTRELADO HORIZONTAL 20x40 mm
- LÁMINA IMPERMEABLE TRANSPIRABLE
- LADRILLO HUECO DOBLE
- ZUNCHO DE H.A. (VER ESTRUCTURA)
- LADRILLO HUECO DOBLE
- CÁMARA DE AIRE e: 10-15 mm
- AISLAMIENTO e: 12 cm (6+6) ENTRE MONTANTES 70 mm c/ 60 cm
- LÁMINA DE VAPOR
- PANEL DE YESO-CELULOSA O YESO LAMINADO

PARTICIÓN TERRAZA

- TABLERO OSB-3 e: 16 mm
- AISLAMIENTO e: 14 cm ENTRE MONTANTES DE MADERA 140 mm c/ 60 cm
- LÁMINA DE VAPOR
- PLACA DE YESO LAMINADO
- En Sala instalaciones:
- 3x PLACAS FOC e: 15 mm etot: 45 mm

MEDIANERA

- MAMPOSTERÍA
- CÁMARA DE AIRE e: 10-15 mm
- AISLAMIENTO e: 9 cm ENTRE MONTANTES 90 mm c/ 60 cm
- LÁMINA DE VAPOR
- PANEL DE YESO-CELULOSA O YESO LAMINADO

CUBIERTA

- TEJA MIXTA
- ENRASTRELADO HORIZONTAL Y VERTICAL 40x30 mm
- LÁMINA IMPERMEABLE TRANSPIRABLE
- TABLERO AGLOMERADO HIDRÓFUGO e: 19 mm
- AISLAMIENTO e: 16 cm
- LÁMINA DE VAPOR
- ENTABLADO DE LATA e: 20 mm
- CABIOS
- En sala de instalaciones:
- TABLERO OSB
- 3x PLACAS FOC e: 15 mm etot: 45 mm
- CABIOS

SUELO TERRAZA

- TARIMA FLOTANTE
- MORTERO ARLITA e: 8 cm
- LÁMINA DE VAPOR
- OSB e: 18 mm o ENTABLADO e: 20 mm
- AISLAMIENTO e: 12 cm (ENTRE SOLIVOS)
- LÁMINA DE VAPOR
- FALSO TECHO SUSPENDIDOPANELES DE YESO LAMINADO e: 13 mm

SUELO

N2025A0064	23/01/2025
EXP	FECHA DATA
11CC5E3B192	Verificable en: www.ccavn.org/verificacion www.ccavn.org/verificacion
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO D. L. 1/1985 (M. 10/1985) ARQUITECTO EN JEFE ELIASEO ORTIZALA NAVARRA	



- ALICATADO CERÁMICO e: 15 mm RECIBIDO CON CEMENTO-COLA
- MORTERO DE RECRECIDOS e: 50 mm
- AISLAMIENTO RÍGIDO e: 10 cm
- SOLERA DE H.A e: 15 cm (VER ESTRUCTURA)
- LÁMINA DE POLIETILENO
- ENCACHADO DE GRAVA e: 15 cm
- LÁMINA GEOTEXTIL
- TERRENO COMPACTADO

VENTANA	PISO DE ORIGEN	MATERIAL	TIPO DE VIDRIO	PROTECCIÓN SOLAR
V-01	Pª Bª	PVC	3+3/16/3+3 (BE)	Persiana exterior (cajón ext.)
V-02	Pª Bª	PVC	3+3/16/3+3 (BE)	Persiana exterior (cajón ext.)
V-03	Pª Bª	PVC	3+3/16/3+3 (BE)	Persiana exterior (cajón ext.)
V-04	Pª Bª	PVC	3+3/16/3+3 (BE)	Persiana exterior (cajón ext.)
PE-01	Pª Bª	PVC	3+3/16/3+3 (BE)	Persiana exterior (cajón ext.)
PE-02	Pª Bª	PVC	3+3/16/3+3 (BE)	Persiana exterior (cajón ext.)

2.6. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores, tanto verticales como horizontales, así como los elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior) y los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

T01 - TABIQUE SECO (70)

- (ALICATADO RECIBIDO CON CEMENTO-COLA e: 12mm)
- PLACA DE YESO LAMINADO O YESO-CELULOSA e: 15 mm
- MONTANTES DE ACERO e: 70 mm
- AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES
- PLACA DE YESO LAMINADO O YESO-CELULOSA e: 15 mm
- (EN CUARTOS HÚMEDOS: PYL PARA ZONAS HÚMEDAS e: 15 mm)
- (ALICATADO RECIBIDO CON CEMENTO-COLA e: 12mm)

T02 - TABIQUE SECO (90)

- ALICATADO RECIBIDO CON CEMENTO-COLA e: 12mm
- PLACA DE YESO LAMINADO O YESO-CELULOSA e: 15 mm
- MONTANTES DE ACERO e: 90 mm
- AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES
- PYL PARA ZONAS HÚMEDAS e: 15 mm
- ALICATADO RECIBIDO CON CEMENTO-COLA e: 12mm





T03- TABIQUE MULTIPLE (EI 90)

- 2X PLACA DE YESO LAMINADO O YESO-CELULOSA e: 15 mm
- MONTANTES DE ACERO e: 70 mm
- AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES
- 2X PLACA DE YESO LAMINADO O YESO-CELULOSA e: 15 mm

Carpintería Interior

La carpintería interior del local es convencional en la mayoría de los casos. Las medidas especiales aparecen en los planos. Todas las carpinterías interiores están dotadas de holgura suficiente en su parte inferior para permitir la ventilación de dichas estancias.

2.7. SISTEMA DE ACABADOS

Se definen en este apartado los acabados empleados en el edificio así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

Pavimento generales

El pavimento de la planta baja de la Casa Concejil se realizará mediante piezas cerámicas.

En la oficina de primera planta, sin embargo, se colocará una tarima laminada flotante.

Todos los acabados adoptados llevarán el certificado CE.

Pavimento en cuartos húmedos

Mismo que general.

Revestimiento vertical en cuartos húmedos

Se realizan alicatado cerámico en sus paramentos verticales, en los huecos tabicados. Incluida barra de bar. Todos los acabados adoptados llevarán el certificado CE. Por cuestiones de higiene y protección contra la humedad, se realizan alicatado cerámico en sus paramentos verticales hasta 2,10 m de altura como mínimo.

Pintura interior

En todos los paramentos verticales y horizontales de yeso o escayola la capa de pintura será al silicato con textura lisa, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.

Los tonos serán según criterios de la dirección facultativa.

2.8. SISTEMA DE INSTALACIONES

Se definen en este apartado el conjunto de instalaciones de la edificación, necesarias para el correcto funcionamiento de las mismas.

Fontanería





A la entrada al cuarto húmedo y electrodomésticos se colocarán llaves de corte, una en la cocina y otra en el interior de los aseos.

La distribución principal de agua fría discurre por el suelo (bajo solera), el resto de la distribución podrá transcurrir por suelo (sobre solera) o por interior de muros.

La distribución de agua caliente sanitaria se realizará desde el calentador y será similar en trazado a la de agua fría.

Saneamiento

El saneamiento comprende el sistema de desagüe de los aparatos sanitarios y red de saneamiento horizontal a la red general.

La red de saneamiento de fecales desemboca en la red general, hasta una arqueta de nueva construcción ubicada en el extremo del edificio. También se ubicará una arqueta en el aseo junto al inodoro para facilitar el mantenimiento de la red.

Las nuevas conducciones son de PVC. Todos los aparatos van dotados de sifón individual.

Se han realizado los cálculos de acuerdo a la instalación existente en el edificio y según el DB-HS-5.

Electricidad y Baja Tensión

Se cumplen las prescripciones del Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Toda la instalación eléctrica se desarrollará según proyecto eléctrico adjunto.

Ventilación y climatización

Toda la ventilación y la climatización se realizará por conductos mediante bomba de calor Aire- Aire de alta eficiencia energética y recuperador de calor.

Instalaciones de protección contra incendios

Se instalarán sistema de extinción (Exintonres polbo ABC y CO2), señalética y luces de emergencia.

2.9. EQUIPAMIENTO

Descripción

Aseos

El aseo dispondrá de 1 inodoros, 2 lavabos de un seno con grifería monomando y termo eléctrico.

Cocina

- 1x Vitrocerámica inducción





- 1x Horno
- 1x Freidora 2L
- 2x Cámara frigorífica
- 1x Fregaderos
- 1x Mini armario congelación
- 1x Máquina de café
- Lavavajillas industrial
- Máquina hielo compacta 30kg

Potencias instaladas

EQUIPAMIENTO	POTENCIA ELÉCTRICA MÁX.	POTENCIA TÉRMICA MÁX.	POTENCIA MECÁNICA MÁX.
Vitrocerámica industrial	1,7 kW	1,7 kW	-
Horno	3,1 kW	3,1kW	
Freidora 1,5 L	12 kW	12 kW	-
Cámaras frigoríficas (2x)	0,8 kW	-	-
Mini armario congelación	0,8 kW	-	-
Máquina de café	2,3 kW	-	-
Molino de café	0,525 kW	-	0,525 kW
Lavavajillas industrial para cocina	3,55 kW	3,55 kW	
Máquina hielo compacta	0,51 kW	-	-
Termo electrico 150 L	1 kW	1 kW	-
Unidad bomba de calor Aire Aire SKY AIR RZAG125NV1 + SKY AIR FBA125A de DAIKIN	3,7 kW	13,5 kW	3,7 kW
Recuperador de calor RCH 1300/EC/H/G4+F9 de TECNA	0,41 kW	-	0,41 kW
Unidad bomba de calor + fancoil FTXM25A + RXM25A/A9 de Daikin	0,48 kW	5,00 kW	0,48 kW
TOTAL	30,88 kW	39,15, kW	5,12 kW

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
D. L. 1072/1974
AUT. TECN. 1072/1974
ELABORADO OFICIALMENTE
NAVARRA



3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

En este apartado se dará cumplimiento a las siguientes exigencias del CT

DB		APART.	Exigencias según el CTE	Procede
DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	SE-1: Resistencia y estabilidad	☒
			SE-2: Aptitud al servicio	☒
			DB-SE-AE AE: Acciones en la edificación	☒
			DB-SE-C C: Cimientos	☒
			DB-SE-A A: Acero	☒
			DB-SE-F F: Fábrica	☒
			DB-SE-M M: Madera	☒
DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	SI 1: Propagación interior	☒
			SI 2: Propagación exterior	☒
			SI 3: Evacuación de ocupantes	☒
			SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	☒
			SI 5: Intervención de bomberos	☐
			SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	☒
DB-SU	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas	☒
			SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	☒
			SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos	☒
			SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	☒
			SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	☐
			SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	☐
			SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	☐
			SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	☒
			SUA 9: Accesibilidad	☒
DB-HS	Salubridad	DB-HS	HS 1: Protección frente a la humedad	☒
			HS 2: Recogida y evacuación de residuos	☒
			HS 3: Calidad del aire interior	☒
			HS 4: Suministro de agua	☒
			HS 5: Evacuación de aguas	☒
DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	Parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.	☒
DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	HE 0: Limitación del consumo energético	☒
			HE 1: Limitación de demanda energética	☒
			HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	☒
			HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	☒
			HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	☒
			HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	☒

N2025A0064

23/01/2025

EXP

FECHA DATA

1TCC5E3B192

CSV

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICACION ELEGANTARNA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA



HE 6: Dotaciones mínimas para recarga de vehículos eléctricos





A. DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Se justifica en el anexo A de esta memoria.

B. DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

B.1. SI 1 Propagación interior

B.1.1. Compartimentación en sectores de incendio

• Sectores de incendio

Uso principal del edificio	Pública concurrencia
Superficie construida	224,45 m ²
Zonas con uso previsto diferente y subsidiario del uso principal del establecimiento y su superficie	Administrativo
Superficie del uso subsidiario	89,67 m ²
Altura de evacuación	menor de 15 m
Sectores diferenciados (Según la tabla 1.1 del DB-SI 1.1)	NO

B.1.2. Locales y zonas de riesgo especial

B.1.2.a Clasificación de locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2:

Uso previsto	Uso del local o zona	Característica	Clasificación zona de riesgo
En cualquier edificio o establecimiento	Salas de máquinas de instalaciones de climatización	En todo caso	Riesto bajo
En cualquier edificio o establecimiento	Cocinas según potencia instalada P	P < 20 kW	No constituye local de riesgo

A continuación se justificará la potencia de la cocina.

N2025A0064

23/01/2025

EXP

FECHA
DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA

ELABORADO POR:
ALBERTO TORRES
ELABORADO POR:
ELABORADO POR:
ELABORADO POR:

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA

ELABORADO POR:
ALBERTO TORRES
ELABORADO POR:
ELABORADO POR:

NAVARRA



Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición. Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan.

EQUIPAMIENTO	POTENCIA ELÉCTRICA MÁX.	POTENCIA TÉRMICA MÁX.
Vitrocerámica industrial	12 kW	12 kW
Horno	3,1 kW	3,21kW
Freidora 1,5 L	1,7 kW	1,7 kW
Cámaras frigoríficas (2x)	0,8 kW	-
Mini armario congelación	0,8 kW	-
Máquina de café	2,3 kW	-
Molino de café	0,525 kW	-
Lavavajillas industrial para cocina	3,55 kW	3,55 kW
Máquina hielo compacta	0,51 kW	-
TOTAL	25,29 kW	19,65, kW

B.1.2.b Condiciones de las zonas de riesgo especial

ZONA:		Salas de máquinas de instalaciones de climatización		
RIESGO:		BAJO		
Característica	Resistencia exigida	EN PROYECTO		
		Solución	Normativa aplicada	Resistencia
Resistencia al fuego de la estructura	R 90	Forjado de entramado de madera	Resistencia al fuego por recubrimientos (Según CTE-DB-SI Anejo E)	R 90
		+	+	
		Placas de protección de yeso laminado	Fichas técnicas del fabricante (Pladur)	R 90
		Pilares de madera	Resistencia al fuego por recubrimientos (Según CTE-DB-SI Anejo E)	
Resistencia al fuego de paredes y techos	EI 90	Muros de mampostería e: 60 cm	Resistencia al fuego por recubrimientos (Según CTE-DB-SI Anejo F)	R 90
		Suelo: Losa de mortero (sobre estrcutra de madera)	Resistencia al fuego por recubrimientos (Según CTE-DB-SI Anejo C y E)	EI 90

N2025A0064
EXP

23/01/2025
FECHA DATA

11CC5E3B192
CSV

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

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA
D. JUAN CARLOS BILLORENA
ARQUITECTO ENFERMERO
EL MARGO OFICIALA
NAVARRA



		+	Placas de protección de yeso laminado	+	Fichas técnicas del fabricante (Pladur)	
			Tabiquería: Sistema de Placas de protección de yeso laminado		Fichas técnicas del fabricante (Pladur)	EI 90
			Trasdosado: Sistema de Placas de protección de yeso laminado		Fichas técnicas del fabricante (Pladur)	EI 90
			Techo Sistema de Placas de protección de yeso laminado		Fichas técnicas del fabricante (Pladur)	EI 90
Resistencia al fuego de puertas	EI₂ 45-C5		Puerta cortafuegos	-		EI2 45-C5
Longitud recorrido evacuación	< 25 m		A salida de planta A espacio exterior	-		12 m 20 m

B.1.2.c Soluciones adoptadas en elementos de compartimentación

FACHADAS (TRASDOSADAS)

Composición:

- SOLUCIÓN DE CADA FACHADA +
- 3x PANALES PLADUR FOC DE 15 mm (e tot: 45 mm)

Resistencia al fuego según fichas del fabricante:

- **EI 90**

T03- TABIQUE MULTIPLE (EI 90)

Composición

- 2X PLACA DE YESO LAMINADO PLADUR e: 15 mm
- MONTANTES DE ACERO e: 70 mm
- AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES
- 2X PLACA DE YESO LAMINADO PLADUR e: 15 mm

Resistencia al fuego según fichas del fabricante:

- **EI 90**

CUBIERTA (TRASDOSADA)

Composición:

- SOLUCIÓN DE CADA FACHADA +
- 3x PANALES FOC DE 15 mm (e tot: 45 mm)

Resistencia al fuego según fichas del fabricante:

- **EI 90**

N2025A0064

23/01/2025

EXP

FECHA DATA

11CC5E3B192

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egistraduria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

COAVN



SUELO

Composición:

- TARIMA FLOTANTE
- MORTERO ARLITA e: 10 cm
- LÁMINA DE VAPOR
- OSB e: 18 mm o ENTABLADO e: 20 mm
- AISLAMIENTO e: 12 cm (ENTRE SOLIVOS)
- LÁMINA DE VAPOR
- FALSO TECHO SUSPENDIDO ENTRE SOLIVOS 2X PLACAS PLADUR FOC e: 15 mm

Resistencia al fuego

- **EI90** (por cara superior por losa Anejo C)
- **EI90** (por cara inferior por solivos Anejo E + Placas FOC ficha técnica)

B.1.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

Según los comentarios del DB-SI, punto 3.3.b, las bajantes y desagües que crucen forjados que no separan sectores de incendio pero que deben cumplir EI 60, no es preciso que cumplan la condición EI 60 exigible al conjunto del forjado.

Los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, regletas, armarios, etc.) se han proyectado cumpliendo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002, de 2 de agosto) y sus Instrucciones técnicas complementarias.

B.1.4. Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los revestimientos del interior de las zonas habitables tendrán una clase de reacción al fuego de **C-s2,d0** en techos y paredes y **E_{FL}** en suelo, ya que a efectos de este DB el uso se considera residencial.

El revestimiento de los muros y espacios ocultos tendrán una reacción al fuego de clase **B-s3,d0** y revestimientos de suelo **B_{FL}-s2**, ya que es por ahí por donde circularán algunas de las instalaciones.

B.2. SI 2 Propagación exterior

B.2.1. Medianerías y fachadas

B.2.1.a Resistencia al fuego de medianerías

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

Composición de muro medianero:

- Composición: MAMPOSTERÍA 60 cm





- Resistencia al fuego: Se asimila a bloque de hormigón Calizo e: 200 mm sin revestir el cual tiene **EI 180** (Según DB-SI ANEJO F tabla F.1)

CUMPLE

B.2.1.b Propagación exterior horizontal

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas del edificio considerado como a otros edificios.

Los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

DISTANCIA HORIZONTAL ENTRE HUECOS O FACHADAS CON RESISTENCIA <EI 60			
Zonas diferenciadas a proteger en proyecto	Ángulos entre planos	CTE	Proyecto
Edificios diferentes	180°	0,50 m	Fachada sur: 1,85 m a edificio más cercano Fachada norte: 3,05 m a edificio más cercano <u>CUMPLE</u>

Composición y resistencia de fachadas

Composición de muro de fachada:

- Composición: MAMPOSTERÍA 60 cm
- Resistencia al fuego: Se asimila a bloque de hormigón Calizo e: 200 mm sin revestir el cual tiene **EI 180** (Según DB-SI ANEJO F tabla F.1)

CUMPLE

B.2.1.c Propagación exterior vertical

La fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada, cuando existan dos zonas diferenciadas a proteger, según los párrafos anteriores.

DISTANCIA VERTICAL ENTRE HUECOS O FACHADAS CON RESISTENCIA <EI 60		
Zonas diferenciadas a proteger en proyecto	CTE	Proyecto
No existen sectores de incendios diferenciados o zonas de riesgo especial alto	1 m	<u>No aplica</u>





• **Composición y resistencia de fachadas o franja de protección**

No exigible, no existen zonas a proteger o protegibles separadas verticalmente.

B.2.1.d Reacción al fuego

Los sistemas de fachadas que ocupen más de un 10% de la superficie de fachada cumplirán las siguientes exigencias:

Altura del edificio	☒ h < 10 m
	☐ h < 18 m
	☐ h > 18 m
Arranque accesible	☒ Sí ☐ NO

• **Reacción al fuego de sistema constructivo de fachada**

Reacción al fuego mínima exigida a la fachada (según DB-SI 2.1.4)	Resto del edificio	D-s3, d0
	Arranque h < 3,5 m	B-s3, d0

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

Sistema constructivo	Reacción al fuego	Producto y obtención
Fachada de mampostería de piedra	A2-s1, d0	Mortero de cal NHL 3,5 / 5 Cumen (Ficha técnica)

• **Reacción al fuego de sistema de aislamiento en cámaras ventiladas**

Reacción al fuego mínima exigida al aislamiento (según DB-SI 2.1.4)	Resto del edificio	D-s3, d0
	Arranque h < 3,5 m	B-s3, d0

Sistema constructivo	Reacción al fuego	Producto y obtención
M03 – Fachada ventilada alerce	B-s1, d0	GEOPANEL® PLUS FR2 (Ficha técnica)

B.2.2. Cubiertas





Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,5m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0.6 m por encima del acabado de la cubierta.

La medianera del edificio (la cual se mantiene) consiste en un muro de mampostería de piedra de 60 cm de espesor, este muro alcanza una **REI 180**, por lo que la resistencia medida desde el edificio colindante en una franja de 0,50 está garantizada.

Por lo tanto, no será necesario la instalación de ninguna franja EI60 adicional.

Los materiales que ocupan más del 10% del acabado exterior de las cubiertas, además de cualquier elemento de ventilación o extracción de humo, pertenecerán a la clase **B_{ROOF} (t1)**

B.3. SI 3 Evacuación de ocupantes

B.3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

El edificio de uso Pública Concurrencia constituye un único edificio.

El establecimiento de uso Administrativo (integrado en el edificio de Pública Concurrencia), tiene una superficie construida menor que 1.500 m².

Por lo tanto, esta sección no es de aplicación.

B.3.2. Cálculo de la ocupación

Según la tabla del CTE, 2.1 densidades de ocupación, la ocupación es la siguiente:

Locales	Tipo de uso	Zona o tipo de actividad	Superficie	Ocuón (m²/persona)	N.º de personas
Sala multiusos	Publica concurrencia	Zona de publico sentado	61,53	1,5	41,02
Cocina	Publica concurrencia	Zona servicio	14,64	10	1,46
Anteaseo	Cualquiera	Aseos planta	2,46	3	0,82
Aseos	Cualquiera	Aseos de planta	3,86	3	1,29
Entrada	Publica Concurrencia	Vestíbulo	7,23	2	3,62
Almacen	Archivos y almacenes	-	4,62	40	0,12
Escaleras	Publica concurrencia	Vestíbulo	4,14	2	2,07





Distribuidor	Publica concurrencia	Vestíbulo	1,79	2	0,9
Oficina*	Administrativo	Planta o zona de oficinas	15,68	10	1,57
Almacén	Archivos y almacenes	-	11,42	40	0,29
Zona ext. instalaciones	Cualquiera	Zona de ocupación ocasional	14,14	0	0
Zona int. instalaciones	Cualquiera	Zona de ocupación ocasional	4,49	0	0
TOTAL					53,14

*La planta superior tendrá uso restringido y solo lo utilizarán las personas que forman el concejo, uso uso será puntual. De todas maneras se ha considerado como oficina (del lado de la seguridad).

B.3.3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

De acuerdo con la tabla 3.1. , las salidas de recinto o de planta serán las siguientes:

N.º de salidas	Condicionante	Condición CTE	Proyecto	
1x Salida de planta o recinto	Uso	No se admite en uso hospitalario	Pública concurrencia Administrativo	Cumple
	Ocupación	No excede de 100 personas	54 personas	Cumple
	Longitud de recorrido	Hasta salida de planta o recinto < 25 m	Hasta salida de planta = 12 m Hasta salida de recinto = 20 m	Cumple
	Altura de evacuación	H < 28 m	H = 3,16 m	Cumple

B.3.4. Dimensionado de los medios de evacuación

Tipo de elemento y dimensionado	Elemento en proyecto	Personas previstas (P)	Ancho mín. según CTE (A)	Ancho en Proyecto
Puertas y pasos $A \geq P/200 \geq 0,80$ m	Puerta de salida	54	0,80 m	0,90 m
	Puerta interior		0,80 m	0,80 m
	Puerta aseo	2	0,80 m	0,80 m
Pasillos y rampas	Distribuidor P ^{a1}	2	0,80 m (	0,90 m





	(Uso restringido)		Uso restringido)	
	Entrada	54	1,00 m	1,69 m
Escaleras no protegidas evacuación descendente				
A $\geq$ P/160 (A min. según DB SUA 1-4.2.2, tabla 4.1.)	Escalera	2	0,80 m	0,90 m

B.3.5. Protección escaleras

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación:

Sentido de evacuación	Uso previsto	Altura de evacuación	Protección de escalera
Descendente	Pública Concurrencia	H = 3,16 m	No protegida

B.3.6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

El número de personas usuarias de cada puerta y el mecanismo y sentido de apertura serán los siguientes:

Puerta	Uso	N.º de personas previstas y tipo	Mecanismo de apertura	Sentido de apertura
Salida Sala multiusos	Pública Concurrencia	45 p. (en su mayoría familiarizadas con la puerta considerada)	conforme a la norma UNE-EN 179:2009	Sentido contrario a la evacuación (p. previstas < 50)
Salida Edificio	Pública Concurrencia	54 p. (en su mayoría familiarizadas con la puerta considerada)	conforme a la norma UNE-EN 179:2009	Sentido contrario a la evacuación (p. previstas < 100)

B.3.7. Señalización de los medios de evacuación y de extinción

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

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





b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

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

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

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

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

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

La señalética planteada en proyecto cumple los anteriores condicionantes tal y como se puede ver en los planos de proyecto.

B.3.8. Control del humo de incendio

No es de aplicación por tratarse de un edificio de uso Pública Concurrencia cuya ocupación no excede de 1.000 personas.

B.3.9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No es de aplicación por tratarse de un edificio de uso Pública Concurrencia cuya altura de evacuación no excede de 10 metros.

B.4. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

B.4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV			
VISADO		BISATUA	
COAVN		COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA BOLETIN OFICIAL DE LA ESPECIALIDAD DE INGENIERIA EN ELABORACION DE PROYECTOS NAVARRA	



Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1.

Se dota al edificio de las siguientes instalaciones:

Dotación	Planta	n.º	Situación en el edificio
Extintor de incendios 21A-113B	P ^a A	1	Sala de instalaciones (Local de Riesgo bajo)
		1	Distribuidor
	P ^a B ^a	1	Sala multiusos
		1	Entrada

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

B.5. SI 5 Intervención de los bomberos

No se interviene en los viales de aproximación.

La evacuación descendente es de 3,16 m (menor de 9 m) por lo que las condiciones a lo largo de las fachadas no se de aplicación.

B.6. SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes) es suficiente si:

- Alcanza la calse indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.
- Soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado.

USO DE ZONA	ALTURA DE EVACUACIÓN O RASANTE	RESISTENCIA EXIGIDA
Administrativo (P ^a A)	< 15 m	R60
Pública concurrencia (P ^a B ^a)	< 15 m	R90
Riesgo especial bajo	-	R90
Cubierta ligera - Estructura principal	< 28 m	R30
Cubierta ligera - Estructura secundaria	< 28 m	No se le exige

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
URKUTIA 10
48940 LEZAMA
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA



La cubierta proyectada tiene consideración de cubierta ligera puesto que *su carga permanente debida únicamente a su cerramiento excede de 1kN/m²*, como se justifica a continuación:

Gc- ELEMENTOS COBERTURA	H (m)	A (m)	L (m)	UDS	PESO kg/m³	KN/m²
Teja cerámica mixta					0,40	0,40
Enlistonado horizontal c/ 40 cm – conif. Peso medio (CTE catálogo)	0,030	0,04	1,00	2,850	450,00	0,02
Enlistonado vertical c/ 60 cm – conif. Peso medio (CTE catálogo)	0,030	0,04	1,00	1,670	450,00	0,01
Tablero OSB	0,018				650,00	0,11
Aislamiento Geopanel	0,160				35,00	0,05
Enlistonado vertical c/ 60 cm – conif. Peso medio (CTE catálogo)	0,160	0,05	1,00	1,667	450,00	0,06
Tarima pino (CTE catálogo)	0,020				500,00	0,10
						76,53 kg/m²
						0,75 kN/m²

C. DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

C.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

C.1.1. SUA 1.1 Resbaladividad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos del establecimiento tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado. Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1.

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización en los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento:

ZONA	LOCALIZACIÓN CTE	DESNIVEL	CLASE	PROYECTO
Zona de entrada	Zona Interior seca	☐ Pendiente < 6%	1	Clase 2 Pavimento cerámico con resbaladividad de clase 2
		☐ Pendiente > 6% y escaleras	2	
	Zona Interior húmeda*	☒ Pendiente < 6%	2	
		☐ Pendiente > 6% y escaleras	3	
Zona multiusos	Zona Interior	☒ Pendiente < 6%	1	Clase 1

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

11CC5E3B192

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion



	seca	☐ Pendiente > 6% y escaleras	2	
	Zona Interior húmeda*	☐ Pendiente < 6%	2	Pavimento cerámico
		☐ Pendiente > 6% y escaleras	3	
Cocina	Zona Interior seca	☐ Pendiente < 6%	1	
		☐ Pendiente > 6% y escaleras	2	Clase 2
	Zona Interior húmeda*	☒ Pendiente < 6%	2	Pavimento cerámico con resbaladidad clase 2
		☐ Pendiente > 6% y escaleras	3	
Aseo	Zona Interior seca	☐ Pendiente < 6%	1	
		☐ Pendiente > 6% y escaleras	2	Clase 2
	Zona Interior húmeda*	☒ Pendiente < 6%	2	La cerámica tendrá una resbaladidad de clase 2
		☐ Pendiente > 6% y escaleras	3	

* Se considera Zona interior húmeda, las entradas a los edificios desde el espacio exterior (excepto en uso restringido), terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas etc.

C.1.2. SUA 1.2 Discontinuidades en el pavimento

El pavimento del resto del local:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%. La junta entre el almacén y la sala de instalaciones se resolverá con un tapajuntas cuya pendiente no exceda de 25%
- En zonas de circulación el suelo no presentará huecos de más de 1,5 cm de ancho. No existen en proyecto.

Asimismo, no habrá un escalón aislado en el interior del edificio excepto:

- en zonas de uso restringido . No existen en proyecto.
- en el accesos al edificio . No existen en proyecto.

C.1.3. SUA 1.3 Desniveles

No existen en proyecto.

C.1.4. SUA 1.4 Escaleras y Rampas

C.1.4.a ESCALERAS DE USO GENERAL

Nombre de escaleras	Condicionante	NORMA	PROYECTO





ESCALERA INTERIOR	Anchura	N.º de personas < 25 Uso: P. Concurrencia A > 0,8m	0,90 m
	Huella	A > 28 cm	28 cm
	Contrahuella	H < 18,5 cm H < 17,5 cm (uso público o sin ascensor)	17,3 cm
	Pasamanos	Cantidad: 1x (A < 1,20 m) Altura: 90-110 cm Separación de paracamento: 4 cm	Cantidad 1x Altura 100 cm 4 cm separación

C.1.4.b RAMPAS

No dispone de rampas.

C.1.5. SUA 1.5 Limpieza de acristalamientos exteriores

Se trata de un local cuyo uso es Pública Concurrencia por lo que no entra en el ámbito de aplicación de este punto, ya que, se restringe a uso Residencial Vivienda.

C.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

C.2.1. SUA 2.1 Impacto

C.2.1.a IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

	NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación: Uso restringido	$\geq 2,10$ m	No existen
Altura libre de paso en zonas de circulación: Uso no restringido	$\geq 2,20$ m	General: 2,70 Aseo: 2,49m
Altura libre en umbrales de puertas	$\geq 2,00$ m	Puerta de entrada: 2,70 m Puertas interiores: 2,00 m
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	$\geq 2,20$ m	No existen
Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 0,15 y 2,20 m medidos a partir del suelo	≤ 150 mm	No existen
Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.	Elementos fijos	No existen

C.2.1.b IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

No existen puertas que invadan áreas de circulación.





No existen puertas de vaivén.

No existen portones industriales.

No existen puertas peatonales automáticas.

C.2.1.c IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

Mediante la siguiente tabla se definen los valores mínimos que deben tener los vidrios según la carpintería en la que se encuentran, así como la composición proyectada y la posición del vidrio laminado según la dirección por lo que se produciría el impacto.

ELEMENTO VIDRIADO	DIFERENCIA COTA	VALORES X (Y)Z SEGÚN NORMA	VALORES X (Y) Z MINI EN PROYECTO	COMPOSICIÓN DE VIDRIO	POSICIÓN DE VIDRIO LAMINADO
V-01	< 0,55 m	X (B o C) 1,2	3(B)3	3+3/16/3+3 (BE)	Ambos lados
V-02	< 0,55 m	X (B o C) 1,2	3(B)3	3+3/16/3+3 (BE)	Ambos lados
V-03	< 0,55 m	X (B o C) 1,2	3(B)3	3+3/16/3+3 (BE)	Ambos lados
V-04	< 0,55 m	X (B o C) 1,2	3(B)3	3+3/16/3+3 (BE)	Ambos lados
PE-01	< 0,55 m	X (B o C) 1,2	3(B)3	3+3/16/3+3 (BE)	Ambos lados
PE-02	0,55 m<	X (B o C) 1,2	3(B)3	3+3/16/3+3 (BE)	Ambos lados
P-05	0,55 m	X (B o C) 1,2	3(B)3	4+4	Ambos lados

Se identificarán las siguientes áreas con riesgo de impacto:

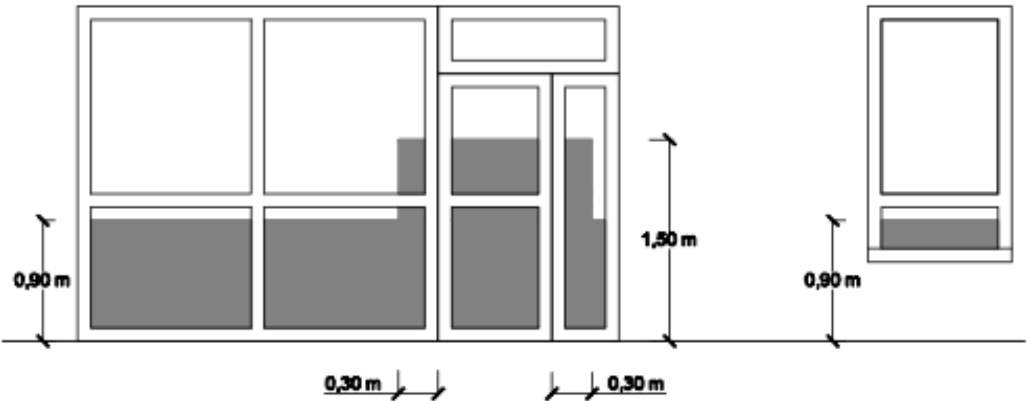


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

C.2.1.d IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO POR: ELABORADO OFICIAL

NAVARRA



La única superficie acristala que pudiese considerarse grande el la puerta PE-02, la cual tiene monantes cada 44 cm, por lo que la señalizació no será necesaria.

Todas las puertas de vidrio contienen cercos y tiradores con lo que pueden ser identificadas; por lo que la señalizació no será necesaria.

C.2.2. SUA 2.2 Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
Puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próximo)	$d \geq 20 \text{ cm}$	No existen
Elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	Adecuados al tipo de accionamiento	No existen

C.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

	NORMA	PROYECTO
Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	Disponen de desbloqueo desde el exterior	No existen
Baños de vivienda	Tendrán iluminación controlada desde su interior. $\leq 140\text{N}$	No es uso Vivienda
Fuerza de apertura de las puertas de salida	$\leq 25\text{N}$ en itinerario accesible $\leq 65\text{N}$ en itinerario accesible resistentes al fuego	25N

C.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

C.4.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En la zona de circulación habrá una instalación de alumbrado que proporcionará una iluminancia mínima de 100 lux. El factor de uniformidad media será mínimo del 40%.

C.4.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

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

Contará con alumbrado de emergencia:

- El recorrido de evacuación desde el origen hasta espacio exterior seguro.
- Las señales de seguridad.
- Cuadro de distribución.





- Locales de riegos especial y locales que alberguen equipos generales de la instalación contra incendios (no existen en este proyecto).

Las luminarias se colocarán de la siguiente manera:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- Se dispondrá una en cada puerta de salida
- En posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - en cualquier otro cambio de nivel;
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

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

Esta sección no es de aplicación, ya que se aplica a graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3.000 espectadores de pie.

C.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta sección no es de aplicación, ya que se aplica a piscinas de uso colectivo. En este proyecto no se interviene en los vasos de las piscinas.

C.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta sección no es de aplicación en este caso. Solamente es de aplicación en aparcamientos y vías de circulación.

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

No es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia de impactos N_e sea mayor que el Riesgo admisible N_a , siendo: $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$

FRECUENCIA DE IMPACTO Y RIESGO ADMISIBLE

N_g	3
A_e	1.378,70 m ²





C1	0,5	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos
Ne	0,0021	Ne = Ng Ae C110-6
Na	0,0018	Na = 5,5 / (C2C3C4C5) * 10-3
C2	3	Estructura de madera
		Cubierta de madera
C3	1	Otros contenidos
C4	1	Resto de edificios
C5	1	Resto de edificios
E	0,113	E = 1 - (Na/Ne)
Protección	4	Nivel de protección
Obligatoriedad	La instalación de protección frente al rayo NO es obligatoria	

C.9. SUA 9 Accesibilidad

C.9.1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles. Estas condiciones son igualmente aplicables a establecimientos.

C.9.2. Condiciones funcionales

C.9.2.a Accesibilidad en el exterior del edificios

La parcela del edi@cio será completamente accesible y también la vía pública de acceso a ella. Toda la planta baja será accesible y dispondrá de un itinerario accesible que será el único itinerario disponible para uso general y público.

C.9.2.b Accesibilidad entre plantas

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

En este caso, tal y como dicta el CTE, se trata de un edificio que tiene *otros usos* diferenciándolo con el *Uso residencial*. Los edificios de *otros usos* dispondrán de ascensor accesible únicamente en el caso en el que haya que salvar más de dos plantas o cuando existen más de 200 m2 de superficie útil en las plantas altas.





En este caso, la única zona que no es de ocupación nula en la primera planta es una oficina de 20m² de uso restringido (sólo será de uso público la planta baja) y tampoco tiene más de 100m² ni ningún tipo de elemento accesible como pueden ser plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas...

Es por ello que no tiene por qué disponer de ascensor accesible. Se trata de una obra nueva realizada sobre una ruina existente y la super@cie es muy limitada para poder crear espacios de uso público. Por esta razón, se ha decidido en proyecto que la o@cina de la primera planta, que está situada a una altura de 3 m, no dispondrá de ascensor accesible.

C.9.2.c Accesibilidad en las plantas

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (p.e. entrada principal accesible al edificio) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles.

Ambas plantas dispondrán de itinerario accesible dentro de ellas (la o@cina de 20m² como espacio diáfano o con muebles móviles). La planta de bajo cubierta no comunicará con ascensor accesible ni con rampa, ya que no dispondrá de ello. Comunicará directamente con escaleras de uso puntual y restringido.

La planta baja dispondrá de itinerario accesible y comunicará directamente con una salida-entrada principal accesible al edi@cio. Así mismo estarán comunicadas todas las zonas de planta baja de uso público y con todo origen de evacuación. Existirá un itinerario accesible desde los aseos accesibles hasta la entrada el edi@cio.

C.9.3. Dotación de elementos accesibles

C.9.4. Servicios higiénicos accesibles

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

- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

El establecimiento contará con un servicio higiénico accesible, de uso compartido para ambos sexos.

El servicio higiénico accesible cumplirá lo establecido en el DB-SUA.

- El aseo accesible estará comunicado con el itinerario accesible.
- Tendrá un espacio para giro de 1,50 m libres de obstáculos.
- Las puertas cumplirán las condiciones de itinerario accesible.
- Dispondrá de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.





- Tanto el lavabo como el inodoro y las barras de apoyo cumplirán las condiciones requeridas.

C.9.5. Mecanismos

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma, así como los extintores, serán mecanismos accesibles y por lo tanto:

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

C.9.6. Condiciones y características de la información y señalización para accesibilidad

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

Todo el edificio a excepción de la P^a de Uso restringido, es accesible, por lo que no se contará con señalización expresa.

D. DB HS SALUBRIDAD

D.1. HS 1 Protección contra la humedad

D.1.1. Muros en contacto con el terreno

El establecimiento no contiene muros en contacto con el terreno.

D.1.2. Suelos apoyados sobre el terreno

El establecimiento no contiene suelos en contacto con el terreno.

D.1.2.a Grado de impermeabilidad y solución constructiva

PRESENCIA DE AGUA

☒ baja

☐ media

COEF. PERMEABILIDAD TERRENO

Ks > 10⁻⁵





GRADO DE IMPERMEABILIDAD (t 2.2)	2
TIPO DE MURO	☒ de gravedad ☐ flexorresistente
TIPO DE SUELO	☒ suelo elevado ☐ solera / placa
TIPO DE INTERVENCIÓN	Sin intervención
SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA (t 2.2)	C2+C3+D1
SOLUCIÓN ADOPTADA EN PROYECTO	C2+C3+D1

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

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

D.1.2.b Solución adoptada

SUELO

- ALICATADO CERÁMICO e: 15 mm RECIBIDO CON CEMENTO-COLA
- MORTERO DE RECRECIDOS e: 50 mm
- AISLAMIENTO RÍGIDO e: 10 cm
- SOLERA DE H.A e: 15 cm (VER ESTRUCTURA)
- LÁMINA DE POLIETILENO
- ENCACHADO DE GRAVA e: 15 cm
- LÁMINA GEOTEXTIL
- TERRENO COMPACTADO

D.1.3. Fachadas y medianeras

D.1.3.a Grado de impermeabilidad y solución constructiva

ZONA PLUVIOMÉTRICA DE PROMEDIOS	III				
ALTURA DE CORONACIÓN	☒ ≤ 15 m	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m	
ZONA EÓLICA	☐ A	☐ B	☒ C		
CLASE DEL ENTORNO DEL EDIFICIO	☒ E0	☐ E1			
GRADO DE EXPOSICIÓN AL VIENTO	☐ V1	☒ V2	☐ V3		





GRADO DE IMPERMEABILIDAD	3
REVESTIMIENTO EXTERIOR	☒ Si ☒ No
SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA NORMA	Con revestimiento: R1+B1+C1 o R1+C2 Sin revestimiento: B1+C2+H1 +J1+N1
SOLUCIÓN ADOPTADA EN PROYECTO	MURO M01 B1+C2+H1 +J1+N1 MURO M02 Fachada F15.3 del CAT-EC-CTE (Grado V)

D.1.3.b Soluciones adoptadas

Definidas de exterior a interior.

M01 - FACHADA MAMPOSTERÍA

- MAMPOSTERÍA REJUNTADA CON MORTERO DE CAL
- ENFOSCADO DE MORTERO e: 10-15 mm
- AISLAMIENTO e: 12 cm (6+6) ENTRE MONTANTES 70 mm c/ 60 cm
- LÁMINA DE VAPOR
- PANEL DE YESO-CELULOSA O YESO LAMINADO

M02 - FACHADA MADERA Y ZUNCHO

- ENTABLADO VERTICAL DOBLE
- ENRASTRELADO HORIZONTAL 20x40 mm
- LÁMINA IMPERMEABLE TRANSPIRABLE
- LADRILLO HUECO DOBLE
- ZUNCHO DE H.A. (VER ESTRUCTURA)
- LADRILLO HUECO DOBLE
- CÁMARA DE AIRE e: 10-15 mm
- AISLAMIENTO e: 12 cm (6+6) ENTRE MONTANTES 70 mm c/ 60 cm
- LÁMINA DE VAPOR
- PANEL DE YESO-CELULOSA O YESO LAMINADO

La solución de fachada de madera sobre entramado ligero, no disponen de una hoja principal tal y como se definen en el apartado 2.3.2.2 del DB-HS-1 (C1 o C2). No obstante esta solución está definida en el documento oficial Catálogo de elementos constructivos CTE, como fachada F15.3, la cual cumple con un grado de impermeabilidad de 5 (superior al exigido).

D.1.3.c Condiciones de puntos singulares y encuentro

Puntos singulares; se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y terminación y de continuidad o discontinuidad.

Juntas de dilatación; no es necesario disponer juntas de dilatación en la hoja principal, por las dimensiones del edificio inferiores a 20m.





El arranque de fachada desde la cimentación se dispone de una barrera (lámina EPDM) impermeable que cubre todo el espesor del muro a más de 15 cm por encima del nivel del suelo.

La fachada no está constituida por material poroso, por lo que el zócalo no es necesario.

En los encuentros de la fachada con los forjados, la hoja principal de fachada es continua y no es interrumpida por los forjados intermedios en ningún punto.

En los encuentros de la fachada con los pilares, los pilares que existan en la fachada disponen de armaduras o fijaciones de atado con la hoja principal.

En el encuentro de la fachada con las carpinterías se dispone de vierteaguas de hormigón polímero con pendiente de 10%, impermeable y con goterón en la cara exterior separado al menos 2 cm, con entrega lateral de 2 cm como mínimo. Las juntas en las piezas con goterón tendrán su misma forma.

Los antepechos se rematan con albardillas para evacuar el agua de lluvia, con una inclinación de 10° como mínimo, con goterones en la cara inferior de los salientes separado al menos 2 cm del antepecho, con entrega lateral de 2 cm como mínimo, con juntas de dilatación cada dos piezas para piezas prefabricadas o de piedra, selladas para que sean impermeables.

Los anclajes de barandillas que se realicen en fachada irán sellados para impedir la entrada de agua a su través.

Los aleros y cornisas de constitución continua tienen una pendiente hacia el exterior superior a 10°.

D.1.4. Cubiertas, terrazas y balcones

D.1.4.a Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las cubiertas es único e independiente de factores climáticos.

D.1.4.b Soluciones adoptadas

Se definen de interior a exterior:

• CUBIERTA

- TEJA MIXTA
- ENRASTRELADO HORIZONTAL Y VERTICAL 40x30 mm
- LÁMINA IMPERMEABLE TRANSPIRABLE
- AISLAMIENTO e: 16 cm
- LÁMINA DE VAPOR
- ENTABLADO DE LATA e: 20 mm
- CABIOS





D.1.4.c Condiciones de los componentes

Formación de pendientes:

CUBIERTA	TIPO	MATERIAL	PDTE. NORMA mín.	PDTE. PROY.
TEJADO	Inclinada	Teja cerámica mixta sobre rastreles	30%	33%

No obstante la cubierta tiene capa de impermeabilización.

El sistema de formación de pendientes tiene cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas. Su material es compatible con el material impermeabilizante.

El material aislante tiene la cohesión y estabilidad suficiente para proporcionar la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas. Es compatible con la capa de impermeabilización y al estar en la cara interior del forjado, no tendrá contacto con el agua.

La impermeabilización de cubiertas inclinadas se hará con poliolefinas y se utilizarán láminas de alta flexibilidad.

La impermeabilización de cubiertas planas se hará con etileno propileno dieno monómero (EPDM). Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Cuando la cubierta no tenga protección, deben utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente. Cuando se utilicen sistemas no adheridos, debe emplearse una capa de protección pesada.

La capa de protección resiste las condiciones ambientales previstas y tiene peso suficiente para contrarrestar la succión del viento. Se emplea teja cerámica.

El solapo de las tejas se establece de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte. Se fijará al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

En los puntos singulares se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y terminación y de continuidad o discontinuidad.

D.1.4.d CUBIERTAS INCLINADAS

Encuentro con paramento vertical: Se disponen elementos de protección realizados in situ. Cubrirán al menos una banda del paramento vertical de 25cm de altura por encima del tejado. Cuando el encuentro se produce en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección se colocan por encima de las piezas del tejado, prolongándose 10cm como mínimo desde el encuentro. No existen en proyecto.

Alero: Las piezas del tejado sobresalen 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

Borde lateral: Se dispondrán de piezas especiales de remate metálicas.

Limahoyas: No existen en proyecto





Cumbreras y limatesas: Se disponen piezas especiales que solapan 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Deben fijarse las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa. Si no fuera posible el solape de esas piezas, el encuentro se impermeabiliza con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro con elementos pasantes: No se disponen elementos pasantes en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante se resuelve de modo que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro se disponen elementos de protección prefabricados o realizados in situ que cubren una banda mínima del elemento pasante por encima del tejado de 20cm de altura.

Lucernarios: Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

Anclaje de elementos: Los anclajes no se dispondrán en las limahoyas. Se disponen elementos de protección prefabricados o realizados in situ que cubren una banda mínima del elemento anclado de 20cm de altura por encima del tejado.

Canalones: Para su ejecución se dispone de elementos de protección prefabricados. La pendiente hacia el desagüe es del 1% como mínimo. Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón sobresalen 5 cm como mínimo sobre el mismo. Cuando el canalón es visto se dispone el borde más cercano a la fachada de forma que quede por encima del borde exterior del mismo. Existe asimismo un canalón situado junto a un paramento vertical por lo que dispondrá de protección de tal forma que cubra una banda por debajo de las piezas del tejado de anchura 10cm como mínimo y dispondrá de protección que cubra el paramento vertical de 25 cm como mínimo por encima del tejado.

D.1.5. Dimensionado

D.1.5.a TUBOS DE DRENAJE

No se disponen.

D.1.5.b CANALETAS DE RECOGIDA

No se disponen.

D.1.5.c BOMBAS DE ACHIQUE

No se disponen.

D.1.6. Productos de construcción

D.1.6.a Características exigibles a los productos

El DB recoge las características exigibles a los productos de construcción que componen los cerramientos.





D.1.6.b Control de recepción en obra de productos

En el pliego de condiciones del proyecto se indican las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en apartados anteriores.

D.1.7. Construcción

Las obras se efectuarán 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. Las condiciones de ejecución de las obras quedan recogidas en el DB HS1.

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de las obras y sus instrucciones. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en el DB.

En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en la parte I del CTE.

D.1.8. Mantenimiento y conservación

Se realizarán las operaciones de mantenimiento de acuerdo con la tabla 6.1. del DB.

D.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos

Al tratarse de otro uso distinto al residencial, para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Se hace una estimación ocupantes a nivel de generación de residuos de 10 p.

En la localidad existe recogida de contenedores de calle de superficie de todas las fracciones de los residuos ordinarios, realizada por el Ayuntamiento.

Por lo tanto, en el proyecto se recoge la previsión de un espacio de reserva para la construcción futura del almacén de contenedores.:

ESPACIO DE RESERVA DB-HS-2

(Apartado 2.1.2.2)

Superficie de reserva	SR	2,68	m²
N.º Estimado de ocupantes	P	10	pers.
Factor de fracción	Mf	Ff	





Papel / cartón	1	0,039	m²/pers.
Envases ligeros	1	0,060	m²/pers.
Materia orgánica	1	0,005	m²/pers.
Vidrio	1	0,012	m²/pers.
Varios	4	0,038	m²/pers.

El espacio de reserva se situará en el Almacén de PªBª.

D.3. HS 3 Calidad del aire interior

Esta sección no es de aplicación en los locales que no sean ni viviendas, ni almacenes ni trasteros y garajes.

Para este tipo de locales se deben cumplir las exigencias establecidas en el RITE, justificado a continuación.

D.3.1. RITE

D.3.1.a EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (IT 1.1.4.2)

Al tratarse de otro tipo de uso de los mencionados en el punto 1. del apartado 1.1.4.2.1 (edificios de viviendas, locales habitables del interior de las mismas, almacenes de residuos, trasteros, aparcamientos y garajes), se dará cumplimiento al apartado 1.1.4.2.2 y siguientes:

1.1.4.2.2 CATEGORÍAS DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR EN FUNCIÓN DEL USO DE LOS EDIFICIOS

USO DE ZONAS	CATEGORÍA DE CALIDAD AIRE INTERIOR
Pública Concurrencia	IDA3

1.1.4.2.3 CAUDAL MÍNIMO DEL AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓN

Locales	Método	Superficie (m²)	Ocupación (m²/persona)	N.º de personas	l/s x persona o m²	Caudal (l/s)	Caudal (m³/h)
Sala multiusos	Método A	62,14	3	20,7	8	166	597
Cocina	Método A	14,77	10	1,5	8	12	43
Anteaseo							0
Aseos	CTE	3,86			0,55	8	29
Entrada	Método A	7,36	2	3,7	8	29	106

N2025A0064

23/01/2025

EXP

FECHA DATA

11CC5E3B192

Verificable en: www.ccavn.org/verificacion
www.ccavn.org/verificacion egistraduría

VISADO BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 ALBERTO ELIZALDE
 ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA



Almacen 1	Método D	4,62			0,55	3	9
Escaleras	Método A	5,93	2	3,0	8	24	85
Oficina	Método A	15,68	10	1,6	8	13	45
Almacen 2	Método A	11,48		6,0	8	48	173
Zona ext. instalaciones	Método D	14,14			0	0	0
Zona int. instalaciones	Método D	4,76			0,55	3	9
		TOTAL	36 p.			432	1.096

1.1.4.2.4 FILTRACIÓN DEL AIRE EXTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN

La calidad del aire exterior	ODA2
Clase de filtración	F5 + F7

Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las que se indican en la tabla 1.4.2.5.

El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado y con un recuperador de calor en el local.

Se emplearán prefiltros que se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco; la humedad relativa de aire será siempre menor que el 90%.

Los aparatos de recuperación de calor deben siempre estar protegidos con una sección de filtros de la clase F6 o más elevada.

1.1.4.2.5 AIRE DE EXTRACCIÓN

USO DE ZONAS	CATEGORÍA DE AIRE DE EXTRACCIÓN
Pública concurrencia (restaurante)	AE2
Aseo	AE2

*El aire de la categoría AE 3 no puede ser empleado como aire de recirculación o de transferencia. Además, la expulsión hacia el exterior del aire de esta categoría no puede ser común a la expulsión del aire de las categorías AE1 y AE 2. Es por ello que el aire de esta categoría se extraerá mediante una red independiente del aire de las categorías AE1 y AE2.

EXTRACTORES	Zona	Caudal máximo (m3/h)	TOTAL
Recuperador de calor RQ-HE 3200 CT	Instalación mediante conducto de fibra por todo el local	3000	3000m3/h

Las instalaciones a instalar cumplen con todas las demandas.

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en www.ccoavnav.org/verificacion
www.ccoavnav.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

LUIS ALBERTO ELKARSO OTZIALA

NAVARRA



D.4. HS 4 Suministro de agua

El dimensionado de la instalación se realizará de acuerdo a las pautas establecidas en el CTE HS4 Suministro de agua para las instalaciones interiores de suministro de agua.

PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

El agua de la instalación cumple lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Los materiales a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua suministrada, se ajustan a requisitos establecidos en la normativa vigente.

Se dispondrán los correspondientes sistemas antiretorno y grifos de vaciado en todos los puntos necesarios de la red.

La instalación de suministro no se encuentra conectada directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

La instalación suministrará el caudal mínimo a los aparatos que se refleja a continuación.

TIPO DE APARATO	CAUDAL INSTANTÁNEO MÍNIMO DE AGUA FRÍA (dm ³ /s)			CAUDAL INSTANTÁNEO MÍNIMO DE ACS (dm ³ /s)		
Lavabo	2	x	0,10	2	x	0,065
Inodoro con cisterna	1	x	0,10			
Fregadero no doméstico	2	x	0,30	2	x	0,20
Lavavajillas industrial	2	x	0,25	2	x	0,20
Total			1,40			0,93

En los puntos de consumo la presión mínima será de 100 kPa para grifos comunes y 150 kPa para fluxores y calentadores, sin superar en ningún punto de consumo los 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo estará comprendida entre 50°C y 65°C.

Se dispondrá de un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

DISEÑO DE LA RED DE AGUA FRÍA

La instalación particular del local estará compuesta por:

- Una llave de paso situada en un lugar accesible para su manipulación.

N2025A0064
EXP

23/01/2025
FECHA DATA

11CC5E3B192
CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egistraduria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRA
AVILA DE BERNI
AVILA DE TOLU
EL MANSO OFICIAL
NAVARRA



- La derivación particular del local, que partirá de la acometida general. Luego se situará una llave, el contador entre dos llaves en el exterior tal y como lo indique la Mancomunidad y a partir de ahí se hará una derivación al suministro de agua fría y otra para el ACS.
- Los ramales de enlace.
- Los puntos de consumo consistentes en los grifos de los aparatos sanitarios que se van a colocar.

Todas las canalizaciones nuevas se realizarán mediante tubo de polietileno.

DISEÑO DE LA RED DE ACS

En el diseño de las instalaciones de ACS se han aplicado condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

En la instalación de agua caliente sanitaria necesaria para el local la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es inferior a 15,00 metros, por lo que no requiere una red de retorno.

De ser necesario la red de retorno discurrirá paralelamente a la de impulsión.

Al ser una instalación pequeña, no hace falta disponer de una bomba de recirculación doble.

El aislamiento de la tubería de impulsión se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios vigente.

La regulación y el control de la temperatura de preparación y de distribución en la instalación estarán incorporados en el termo eléctrico a colocar.

Todas las nuevas canalizaciones se realizarán mediante tubo de polietileno.

DIMENSIONADO DE LAS REDES DE SUMINISTRO Y RAMALES A CUARTOS HÚMEDOS

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del circuito más desfavorable, esto es, el que suministra al aparato mas alejado de la acometida al local.

El caudal máximo del tramo será la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados.

El caudal total de la instalación será de $Q_{\text{agua fría}} = 2,5 \text{ l/s}$

Al tratarse de tubería de polietileno la velocidad de cálculo deberá estar comprendida dentro del intervalo: $V = 0,50\text{-}3,5 \text{ m/s}$

En función del caudal de suministro obtenido, una vez aplicados los coeficientes de simultaneidad, y elegida la velocidad de cálculo, se han obtenido los siguientes diámetros de las canalizaciones:





APARATO	MATERIAL	d MÍNIMO SEGÚN CTE	d PREVISTO EN PROYECTO
Lavabo	polietileno	12mm	12mm
Inodoro con cisterna	polietileno	12mm	12mm
Fregadero no doméstico	polietileno	20mm	20mm
Lavavajillas industrial	polietileno	20mm	20mm

CANALIZACIÓN	MATERIAL	d MÍNIMO SEGÚN CTE	d PREVISTO EN PROYECTO
Distribuidor principal	polietileno	25mm	32mm
Alimentación a instalación baño	polietileno	20mm	20mm
Ramal a enlace a caldera	polietileno	20mm	20mm
Ramal de enlace cocina	polietileno	20mm	20mm

DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

El espesor del aislamiento térmico de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios vigente.

En el cálculo de dilatadores en la red se tendrá en cuenta para los materiales metálicos lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

CANALIZACIÓN	MATERIAL	d MÍNIMO SEGÚN CTE	d PREVISTO EN PROYECTO
Alimentación a instalación baño	polietileno	20mm	20mm
Alimentación a instalación cocina	polietileno	20mm	20mm

N2025A0064

23/01/2025

EXP

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

D.5. HS 5 Evacuación de agua

D.5.1. Descripción de la instalación



Las nuevas conducciones son de PVC serie B, UNE-EN-1453.

El saneamiento comprende el sistema de desagüe de los aparatos sanitarios y red de saneamiento horizontal a la red general.

La red de saneamiento de fecales sale de el edificio a una arqueta situada al exterior del edificio, adyacente a la fachada, desde este punto la red transcurre por el espacio público enterrada y desemboca en un pozo existente de la red general de saneamiento en la calle perpendicular.

Las aguas pluviales de los faldones de cubierta desaguan mediante canalones y bajantes de chapa galvanizada en los tramos vistos; a partir de ahí los conductos son de PVC hasta desembocar en la arqueta exterior previa a la conexión con la red general.

El sistema de recogida de aguas es separativo por lo que las aguas pluviales y fecales se recogen en redes independientes.

D.5.2. Red de evacuación de aguas fecales

D.5.2.a ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN Y SUS CARACTERÍSTICAS

Cierres hidráulicos (sifones y botes sifónicos) Entendemos que los elementos existentes cumplirán con las características exigidas y los nuevos cumplirán las siguientes:

Serán autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.

Sus superficies interiores no retendrán materias sólidas.

No tendrán partes móviles que impidan su correcto funcionamiento.

Tendrán un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable. La altura mínima de cierre hidráulico será de 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos.

La altura máxima debe ser 100 mm. La corona estará a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón será igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño aumentará en el sentido del flujo.

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

No se instalarán en serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual.

Si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, se reducirá al máximo la distancia de estos al cierre.

Un bote sifónico no dará servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado;





El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) se hará con sifón individual.

- **Red de pequeña evacuación**

El trazado de la red es lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

La red se conectará directamente a una bajante.

La distancia del bote sifónico la bajante no será mayor que 2,00 m.

Las derivaciones que acometan al bote sifónico tendrán una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.

En el fregadero, dotados de sifón individual la distancia a la bajante será 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %. Y se dispondrá un rebosadero

No se dispondrán desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.

Las uniones de los desagües a los colectores tendrán la mayor inclinación posible, no siendo nunca menor que 45°.

Se utilizará el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios se unirán a un tubo de derivación, que desembocará en la bajante;

No habrá en estas redes desagües bombeados.

- **Bajantes**

No hay bajantes en el local porque se trata de un local de una única planta.

Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

- **Colectores colgados**

No hay colectores colgados ya que se trata de un local en planta baja y de una única planta.

Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.





No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

- **Colectores enterrados**

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., del CTE-DB-HS situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

- **Arquetas**

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90 grados.

La arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;

En las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores;

Las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

- **Subsistemas de ventilación en las instalaciones**

Se dispondrá de un subsistema de ventilación primaria en la cubierta. Las conexiones se realizarán por encima de la acometida de los aparatos sanitarios. En su parte superior la conexión debe realizarse al menos 1 m por encima del último aparato sanitario existente, e igualmente en su parte inferior debe conectarse con el colector de la red horizontal. La columna de ventilación debe terminar conectándose a la bajante, una vez rebasada la altura mencionada, o prolongarse por encima de la cubierta del edificio al menos hasta la misma altura que la bajante.





D.5.2.b DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN

• Derivaciones individuales

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparato (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en función del uso.

TIPO DE APARATO SANITARIO	Unidad de desagüe UD (uso privado)	CANTIDAD	Total UD por tipo de aparato	Ø según CTE	Ø en PROYECTO
Lavabo	2	2	4	Ø 40	Ø 40
Inodoro con cisterna	5	1	5	Ø 100	Ø 110
Fregadero no doméstico	6	2	12	Ø 50	Ø 50
Lavavajillas industrial	6	2	12	Ø 50	Ø 50
TOTAL			33		

• Botes sifónicos o sifones individuales

Los botes sifónicos tendrán la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Se dispondrán sifones individuales cuando no se dispongan botes sifónicos, que tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

• Ramales de colectores

El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se realizará según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

TRAMO	Suma unidades	Pendientes			Ø según CTE	Ø en PROYECTO
		1%	2%	3%		
Freg (2x) + Lava (2x)	24		x		90	90
Lavabo (3x)	6		x		50	50

• Bajantes de aguas residuales

No existen puesto que toda la instalación transcurre por planta baja.

• Colectores horizontales

El diametro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.





COLECTOR	Suma unidades	Pendientes			Ø según CTE	Ø en PROYECTO
		1%	2%	3%		
Inodoro	5		x		110	110
Freg (2x) + Lava (2x) + Lavabo (3x)	30		x		75	110

D.5.3. Red de evacuación de aguas pluviales

D.5.3.a RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

La tabla 4.6 define el número de sumideros por superficie. Se trata de una cubierta inclinada que no dispone de sumideros, por lo que el agua no podrá quedarse estancada en ningún momento.

D.5.3.b CANALONES, BAJANTES Y COLECTORES

Se calcula la intensidad pluviométrica según la tabla B.1:

ZONA PLUVIOMÉTRICA	A	ISOYETA	40
INTEN. PLUVIOMÉTRICA	125	FACTOR i	1,25

Se calcula el diámetro de los CANALONES según la tabla 4.7:

ZONA	SUP. m ²	SUP. MAYORADA m ²	PDTE. %	Ø CTE mm	Sección cuadrada CTE mm	PROYECTO mm
Faldón 1	52,62	65,77	1	125	-	Ø 150
Faldón 2	52,62	65,77	1	125	-	Ø 150
Faldón 3 (1/2)	27,1	33,88	1	125	-	Ø 150

Se calcula el diámetro de las BAJANTES según la tabla 4.8.:

ZONA	SUP. m ²	SUP. MAYORADA m ²	Ø CTE mm	Ø PROYECTO mm
Faldón 1 + Faldón 3 (1/2)	79,72	99,65	63	90
Faldón 2 + Faldón 3 (1/2)	79,72	99,65	63	90

N2025A0064
EXP

23/01/2025
FECHA DATA

ITCC5E3B192
CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion egastagaria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 ILLUSTRE D. JUAN JOSE
 ARQUITECTO EN JEFE
 EL MANSO OFICIAL

NAVARRA





Se calcula el diámetro de los COLECTORES según la tabla 4.9:

TRAMO (zona)	SUP. m ²	SUP. MAYORADA m ²	PDTE. %	Ø CTE mm	Ø PROYECTO mm
ARQ.PL01- ARQ.P (exist) (Faldón 1 + Faldón 3 1/2)	79,72	99,65	2	90	110

D.5.4. Dimensionado de colectores de tipo mixto

La red de saneamiento y de aguas pluviales son independientes la una de la otra por lo que no existen colectores de tipo mixto.

D.5.5. Dimensionado de las redes de ventilación

D.5.5.a Ventilación primaria

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

BAJANTE	Ø BAJANTE	Ø VENTILACIÓN PRIMARIA
No existe bajante	90 mm	90 mm

D.5.5.b Ventilación secundaria

No es de aplicación.

D.5.5.c Ventilación terciaria

No es de aplicación.

D.6. HS 6 Protección frente a la exposición al radón

Esta sección no es de aplicación ya que solamente se aplica a los edificios situados en los términos municipales incluidos en el apéndice.

La localidad de Cendea de Olza no se encuentra en dichos municipios.

E. DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

E.1. Ámbito de aplicación





Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido.

Las exigencias de aislamiento del DB HR se aplican a:

- Edificios de uso residencial: Público y privado;
- De uso sanitario: Hospitalario y centros de asistencia ambulatoria;
- De uso docente;
- Administrativos.

En otros tipos de edificios, como los de pública concurrencia destinados a espectáculos, uso comercial, edificios de aparcamiento, etc., el DB HR no regula el aislamiento acústico.

En los casos en los que el DB HR no especifica el nivel del aislamiento acústico de un edificio, la propiedad, el arquitecto, proyectista, etc. siempre puede especificar qué condiciones acústicas debe tener este edificio, al igual que siempre puede especificarse un nivel mayor de aislamiento acústico que el exigido.

Los niveles sonoros y aislamiento acústico se justificará en la memoria de Actividad Clasificada, dando cumplimiento a las siguientes normativas:

- Decreto Foral 135/1989, de 8 de Junio, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueban las condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones".
- Real Decreto 1367/2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido.

F. DB HE AHORRO DE ENERGÍA

F.1. HE 0 Limitación del consumo energético

F.1.1. ESQUEMA DE APLICACIÓN

HE0			NUEVO	EXISTENTE	
ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE	Cep,nren	RESIDENCIAL PRIVADO	Todos los casos, con excepciones (0*)	Ampliación Sutil ampliada > 50m2 + la ampliación incrementa > 10% Sconst o Vcons	Cambio uso Sutil > 50
		OTROS USOS			Reformas > 25% ET + cambio inst. de generación térmica
ENERGÍA PRIMARIA	Cep,tot	RESIDENCIAL PRIVADO	Tabla 3.1.a.HE0 (primera fila)		Tabla 3.1.a.HE0 (segunda fila)
		OTROS USOS	Tabla 3.1.b.HE0		Tabla 3.1.b.HE0
ENERGÍA PRIMARIA	Cep,tot	RESIDENCIAL PRIVADO	Tabla 3.2.a.HE0 (primera fila)		Tabla 3.2.a.HE0 (segunda fila)
		OTROS USOS	Tabla 3.2.b.HE0		Tabla 3.2.b.HE0

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion

www.ccaavv.org/verificacion/egistragma

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO EN JEFE

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA



TOTAL		OTROS USOS	Tabla 3.2.b.HEO	Tabla 3.2.b.HEO
HORAS FUERA DE CONSIGNA	Nº de horas fuera de consigna < 4% horario ocupación			
0*: Edificios protegidos / Construcciones provisionales (<2 años) / Edificios Industriales, de defensa o agrícolas con baja demanda energética / Edificios aislados Sutil<50 m2				

Se trata de un edificio nuevo, de otros usos (Pública concurrencia), por lo que le es de aplicación el apartado DB-HE0 íntegramente.

La justificación del cumplimiento de la limitación del consumo energético, se encuentra en el ANEXO B1 de esta memoria. Tanto la simulación energética como los cálculos de los valores límite de transmitancias se han calculado mediante el programa reconocido **Ce3x**. Asimismo, se ha realizado un estudio de puentes térmicos con el programa **Therm**.

F.2. HE 1 Limitación de la demanda energética

F.2.1. Ámbito de aplicación

HE1			NUEVO	EXISTENTE			
			Todos los casos, con excepciones (0*)	Ampliación	Cambio uso Sutil > 50	Reformas > 25% ET	Reformas < 25% ET
AISLAM. TÉRMICO	Ulim	CUALQUIER USO	Tabla 3.1.1.a - HE1 - Aplica a cada elemento de la envolvente térmica				Aplica a 1* y 2*
	Kim	RESIDENCIAL PRIVADO	Tabla 3.1.1.b - HE1		Tabla 3.1.1.b - HE1		
		OTROS USOS	Tabla 3.1.1.c - HE1		Tabla 3.1.1.c - HE1		
CONTROL SOLAR	qsol:jul	CUALQUIER USO	Tabla 3.1.2 - HE1				
PERMEABILIDAD AIRE	Q100	CUALQUIER USO	Tabla 3.1.3.a - HE1				Aplica a 1* y 2*
	n50	SOLO RESIDENCIAL (3*)	Tabla 3.1.3.b - HE1				
PARTICIONES	Ulim	CUALQUIER USO	Tabla 3.2 - HE1 Particiones interiores				Aplica a 1* y 2*
CONDENSACIONES							
0*: Edificios protegidos / Construcciones provisionales (<2 años) / Edificios Industriales, de defensa o agrícolas con							

N2025A0064

EXP

FECHA DATA

23/01/2025

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

UZEK ERIK

ARQUITECTO

ELABORÓ OFICIAL

NAVARRA



baja demanda energética / Edificios aislados Sutil<50 m²

1*: Elementos que se sustituyan, incorporen o modifiquen sustancialmente

2*: Elementos que vean modificadas sus condiciones exteriores o interiores como resultado de la intervención suponiendo un incremento de las necesidades energéticas del edificio

3*: con Sutil > 120m²

Se trata de un edificio nuevo, residencial privado, por lo que le es de aplicación el apartado DB-HE1 íntegramente.

La justificación del cumplimiento de la limitación del consumo energético, se encuentra en el ANEXO B1 de esta memoria. Tanto la simulación energética como los cálculos de los valores límite de transmitancias se han calculado mediante el programa reconocido **Ce3x**. Asimismo, se ha realizado un estudio de puentes térmicos con el programa **Therm**.

F.3. HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas. RITE

La vivienda dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. RITE.

NORMATIVA A CUMPLIR

R.D. 1027/2007. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE.

ORDEN de 22 de julio de 2008, de la Consejera de Industria, Comercio y Turismo, por la que se dictan normas en relación con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

TIPO DE INSTALACIÓN Y POTENCIA PROYECTADA (art. 15 RITE)

- ☒ Nueva planta
- ☐ Reforma, cambio o inclusión de instalaciones
- ☐ Reforma por cambio de uso

POTENCIA PROYECTADA

POTENCIA TÉRMICA NOMINAL DE LOS GENERADORES DE CALOR INSTALADOS

POTENCIA DE GENERADORES DE CALOR

Tipo instalación	Generador de calor	POTENCIA TÉRMICA MÁX.	POTENCIA ELÉCTRICA MÁX.
Climatización	Unidad bomba de calor Aire Aire SKY AIR RZAG125NVI + SKY AIR FBA125A de DAIKIN	13,5 kW	3,7 kW





Climatización	Unidad bomba de calor + fancoil FTXM25A + RXM25A/A9 de Daikin	5,00 kW	0,48 kW
ACS	Termo electrico 150 L	1 kW	1 kW
Recuperador calor	Recuperador de calor RCH 1300/EC/H/G4+F9 de TECNA	-	0,41 kW
TOTAL CALOR		19,5 KW	5,59 KW

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE (IT 1,1)

EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE (IT 1.1.4.1)

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación por cumplirse los valores establecidos en la tabla IT 1.1.4.1.

Estación	Temperatura Operativa (oC)		Humedad Relativa (%)	
	Límites norma	Proyecto	Límites norma	Proyecto
Verano	23...25	23	45...60	50
Invierno	21...23	22	40...50	50

La exigencia de velocidad media admisible del aire en la zona ocupada para valores de 20°C a 27°C se ha calculado según el punto IT 1.1.4.1.3 apartado 2a, ya que la difusión se realizará por la mezcla.

Estación	Velocidad media del aire (m/s)	
	Límites norma	Proyecto
Verano	0,16... 0,18	0,16
Invierno	0,15... 0,20	0,20

EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA (IT 1.1.4.4.)

Las instalaciones térmicas del edificio cumplen las exigencias del Documento Básico DB HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación que les afectan y que se justifican en este Proyecto en el apartado correspondiente.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (IT 1.2)





EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO (IT 1.2.4.1)

La instalación térmica proyectada cumple los requisitos de eficiencia energética de generación de calor y frío establecidos en la IT 1.2.4.1. como se justifica en la memoria de cálculo correspondiente que se incluye en este Proyecto.

EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO (IT 1.2.4.2)

Las redes de tuberías dispondrán como mínimo el aislamiento térmico establecido según el procedimiento simplificado de la IT 1.2.4.2.1.2.

Tener la instalación térmica una potencia inferior a 70 kW, las redes de conductos tendrán como mínimo el aislamiento térmico establecido en la Tabla 1.2.4.2.5.

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (IT 1.2.4.3)

En base a la IT 1.2.4.3.1., por tratarse de una instalación individual, con una potencia térmica nominal de todo el sistema inferior a 70 kW, el sistema de control de la emisión térmica o temperatura ambiente podrá ser del tipo todo-nada.

Para la categoría THM-C 1, según la tabla 2.4.3.1. el equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los locales es la siguiente:

La variación del fluido portador (aire o agua) se controlará en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica

EXIGENCIA DE CONTABILIZACIÓN DE LOS CONSUMOS (IT 1.2.4.4)

No existen instalaciones térmicas en el edificio que den servicio a más de un usuario y, por lo tanto, no será exigible ningún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (Calor, Frío, Agua Caliente Sanitaria) entre los distintos usuarios

No existen instalaciones en el edificio de potencia térmica nominal mayor de 70 kW, por lo que no se instalarán dispositivos que midan el consumo o tiempo de funcionamiento

Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor de 20 kW disponen de un dispositivo que permite registrar el número de arrancadas del mismo.

EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE LA ENERGÍA (IT 1.2.4.5)

No existen subsistemas de climatización del tipo todo aire de potencia térmica mayor de 70 kW en régimen de refrigeración, por lo que no dispondrán de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.

Exigencia de recuperador de calor:

Caudal de aire			Recuperador de calor obligatorio
Norma		Proyecto	
m³/s	m³/h	m³/h	





0,28	1.008	1.096	SÍ

EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES (IT 1.2.4.6)

Las instalaciones térmicas destinadas a la producción de agua caliente sanitaria cumplirán con la exigencia fijada en la sección HE4 “Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria” del CTE.

Se justificará en su apartado.

EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA CONVENCIONAL (IT 1.2.4.7)

No existen en el edificio instalaciones centralizadas que utilicen energía eléctrica directa por efecto Joule para la producción de calefacción.

Los locales no habitables del edificio no están climatizados

No existen locales climatizados por procesos sucesivos de enfriamiento-calentamiento ni por la acción sucesiva de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

No existen instalaciones térmicas que utilicen combustibles sólidos de origen fósil.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD (IT 1.3)

SEGURIDAD EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO (IT 1.3.4.1)

Los generadores de frío o calor instalados cumplirán la reglamentación vigente exigible según el tipo de combustible que empleen y estarán dotados de los dispositivos de seguridad exigidos por la IT 1.3.4.4.1.

La dependencia donde se ubicarán los equipos de la instalación térmica NO TIENE LA CONSIDERACIÓN DE SALA DE MÁQUINAS, conforme a la Instrucción IT 1.3.4.1.2.1, pues no superan una potencia nominal de 70 Kw.

SEGURIDAD EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO (IT 1.3.4.2)

Las redes de tuberías estarán dimensionadas y disponen de los elementos de seguridad (vaciado, purga, expansión, etc.) exigidos por la IT 1.3.4.2. tal y como se describe en el Anejo de Cálculo y refleja en los planos correspondientes a la instalación.

Los conductos cumplen en materiales y fabricación con las normas UNE de aplicación.

EXIGENCIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IT 1.3.4.3)

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica y que se justifica en el apartado correspondiente de este Proyecto.

EXIGENCIA DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (IT 1.3.4.4)

Ninguna superficie de la instalación con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tendrá una temperatura mayor de 60oC.





Los equipos y aparatos están situados facilitando su limpieza, mantenimiento y conservación. Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos esta previsto un acceso fácil en el falso techo cerca de cada aparato que puede ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, salvo cuando vayan empotradas.

F.4. HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

F.4.1. Ámbito de aplicación

Se encuentra dentro del ámbito de aplicación por tratarse de:

- Renovación o ampliación de una parte de la instalación.
- Cambio de actividad en una zona del edificio.

Se adecuará solamente la parte de la instalación renovada o ampliada, tal y como recoge el punto 1.3.b.

F.4.2. Cuantificación de la exigencia

Para la aplicación de la sección HE 3 verificarse que se cumplen las siguientes 4 condiciones:

1. Valores de eficiencia energética de la instalación (VEEI) (Tabla 3.1)
2. Potencia máxima instalada (Tabla 3.2)
3. Sistemas de control y regulación
4. Sistemas de aprovechamiento de luz natural

VALORES LÍMITE VEEI Y POTENCIA

VALOR LÍMITE DE EFIC. ENERG. (VEEI) (tabla 3.1)	8,0
Uso del recinto	VEEI límite
Hostelería y restauración	8,0

POTENCIA MÁXIMA INSTALADA (tabla 3.2)

Uso	Ilum. Media plano horizontal (lux)	Potencia máxima (W/m2)





Aparcamiento		5
Otros usos	< 600	10
	> 600	25

SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:

- un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
- un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:

- un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, o
- un sistema de pulsador temporizado.

SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DE LUZ NATURAL

Al tratarse de un restaurante queda excluido de la exigencia de incorporar sistemas de aprovechamiento de luz natural.

F.4.3. JUSTIFICACIÓN. DISEÑO Y DIMENSIONADO

CALIDAD Y CONFORT LUMÍNICO

El DB HE3 determina que los parámetros que definen la calidad y confort lumínico deben establecerse en la memoria de proyecto, y a efectos de cumplimiento de las exigencias de la sección HE3, se consideran aceptables los valores establecidos por la norma UNE EN 12464-1 y UNE EN 12193.

Según la norma UNE EN 12464-1 para establecimientos minoristas se determinan los siguientes niveles:

Tipo de área	E_m lux mín.	UGR_L máx.	R_a
Cocina	500	22	80
Multiusos	300	19	80
Hall	300	22	80
Oficina	500	19	80
Aseo	300	22	80
Escaleras	150	25	80

CÁLCULOS

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.ccoavnav.org/verificacion
www.ccoavnav.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
AUT. TECNICO
ARQUITECTONICO
EL MANSO OFICIAL
NAVARRA



Se ha calculado cada zona o estancia por separado para garantizar la calidad y confort lumínico de todo el local.

El cálculo se ha hecho manualmente sin la utilización de softwares específicos. Las fórmulas aplicadas para obtener estos valores se han obtenido de versiones anteriores del CTE y mediante el Método de los Lúmenes:

$$VEEI = (P \times 100) / (S \times Em)$$

$$\Phi T = (Em \times S) / (Cu \times Fm)$$

P: Potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar (W)

S: Superficie de la zona (m²)

Em: Iluminancia media horizontal mantenida en proyecto (lux)

ΦT: Flujo luminoso total (lm)

Cu: Coeficiente o factor de utilización

Fm: Factor de mantenimiento

N: Número de luminarias necesarias

K: Índice del local

Nombre de local	S (m²)	K	Cu	Fm	ΦT (lm)	N	Em mín. (lx)	Em (lx)	VEEI lím.	VEEI	Pot. límite (W/m²)	Pot. Inst. (W/m²)	Pot. Inst. (W)
Cocina	14,64	1,19	0,795	0,8	11.512	8	500	513	8,0	1,64	10	5,46	80
Multiusos	35,18	0,94	0,795	0,8	16.593	6	300	338	8,0	3,81	10	1,71	60
Hall	7,40	0,51	0,96	0,8	2.889	2	300	307	8,0	1,35	10	2,70	20
Oficina	17,26	1,23	0,96	0,8	11.240	3	500	518	3,0	1,67	10	1,74	30
Aseo	3,85	0,39	0,52	0,8	2.780	2	300	319	6,0	2,59	10	5,19	20
Escaleras	5,92	0,32	0,775	0,8	1.431	2	150	199	6,0	6,76	10	3,38	20

Se ha calculado el valor del VEEI y de la potencia instalada en cada zona, y se ha constatado que no superan los valores límite consignados en Tabla 3.1. y 3.2.

CARACTERÍSTICAS DE LUMINARIAS

Se han utilizado las siguientes luminarias:

CUADRO DE LUMINARIAS			
Local	Cocina	Multiusos	Hall
Marca y modelo	Erco Skim Downlight superficie	Erco. Atrium downlight pendular	Erco Skim Downlight superficie
Color temperatura	4000K	3500K	4000K
Color nombre	blanco neutro	Blanco calido	blanco neutro
Flujo luminoso (lm)	1476	3.118	1.476
Potencia instalada (W)	15	67	15

EXP

N2025A0064

FECHA DATA

23/01/2025

CSV

11CC5E3B192

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.ccaan.org/verificacion

ELABORADO POR: **ELABORADO OFICIAL**

NAVARRA



Eficiencia (lm/W)	98,4	47	98
Ángulo de apertura	80	120	80
CRI o Ra	92	92	92
UGR	19	19,0	19,0

CUADRO DE LUMINARIAS

Local	Oficina	Aseo	Escaleras
Marca y modelo	Erco. Compar downlight pendular	Erco Skim Downlight superficie	Erco. Pantrac
Color temperatura	4000K	4000K	4000K
Color nombre	blanco neutro	blanco neutro	blanco neutro
Flujo luminoso (lm)	3.883	1.476	949
Potencia instalada (W)	48	15	30
Eficiencia (lm/W)	81	98	32
Ángulo de apertura	120	80	80
CRI o Ra	92	92	90
UGR	19	19,0	10

SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

En la siguiente tabla se especifica el sistema de control y regulación que corresponda a cada zona iluminada:

SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN POR ZONA

Nombre de local	Tipo de zona	Sistema manual	Sistema automático
Cocina	General	Interruptor	Regulador horario en cuadro eléctrico
Multiusos	General	Interruptor	Regulador horario en cuadro eléctrico
Hall	General	Interruptor	Detector de presencia temporizado
Oficina	General	Interruptor	Regulador horario en cuadro eléctrico
Aseo	Uso esporádico	Interruptor	Detector de presencia temporizado
Escaleras	General	Interruptor	Detector de presencia temporizado

F.4.4. PLAN DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Limpieza de luminarias

La pérdida más importante del nivel de iluminación está causada por el ensuciamiento de la luminaria en su conjunto (lámpara + sistema óptico). Será fundamental la limpieza de sus





componentes ópticos como reflectores o difusores; estos últimos, si son de plástico y se encuentran deteriorados, se sustituirán.

Se procederá a su limpieza general, como mínimo, 2 veces al año; lo que no excluye la necesidad de eliminar el polvo superficial una vez al mes. Realizada la limpieza observaremos la ganancia obtenida.

Sustitución de lámparas

Hay que tener presente que el flujo de las lámparas disminuye con el tiempo de utilización y que una lámpara puede seguir funcionando después de la vida útil marcada por el fabricante pero su rendimiento lumen/vatio puede situarse por debajo de lo aconsejable y tendremos una instalación consumiendo más energía de la recomendada.

Un buen plan de mantenimiento significa tener en explotación una instalación que produzca un ahorro de energía, y para ello será necesario sustituir las lámparas al final de la vida útil indicada por el fabricante. Y habrá que tener en cuenta que cada tipo de lámpara (y en algunos casos según potencia) tiene una vida útil diferente.

F.5. HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

F.5.1. Ámbito de aplicación

No es de aplicación al tratarse de un edificio de nueva construcción el cual no supera la demanda de 100 l/día de ACS, calculada según el Anejo F,

siendo 36 l/día la demanda de ACS del edificio en cuestión.

A continuación se justifica el cálculo de la demanda.

F.5.2. Uso y demanda de referencia

Se trata de un edificio de pública concurrencia cuyos usos reales serán los siguientes

- Reunión una o dos veces al mes (máx. 30 persona durante 1 o 2 horas)
- Talleres o cursos esporádicos una o dos veces al mes (máx. 20 personas durante 1 o 2 horas)
- Organización de comidas o cenas una o dos veces al mes (máx. 30 personas durante 1 o 2 horas)
- Uso administrativo una vez por semana (2 personas durante 1 hora)

Como se puede observar el edificio no va tener un uso diario ni continuo, ni va a tener actividades que demanden grandes cantidades de agua.

Según la tabla c del Anejo F, se considera que el uso que más se aproxima al tipo de demanda de ACS será el siguiente:

Uso	Demanda ACS (l / día x persona)
Cafetería	1

F.5.3. Ocupación





Para el cálculo de la ocupación se utilizará el mismo criterio que el utilizado en el RITE y sus guías de aplicación para la ocupación en el cálculo del caudal de aire de ventilación, el cual está basado en la UNE EN13779:2008.

Locales	Superficie (m²)	Ocupación (m²/persona)	N.º de personas
Sala multiusos	62,14	3	20,7
Cocina	14,77	10	1,5
Anteaseo			
Aseos	3,86		
Entrada	7,36	2	3,7
Almacén 1	4,62		
Escaleras	5,93	2	3,0
Oficina	15,68	10	1,6
Almacén 2	11,48		6,0
Zona ext. instalaciones	14,14		
Zona int. instalaciones	4,76		
TOTAL			36 p.

F.5.4. Cálculo de demanda

A continuación se calcula la demanda de cada zona y la total:

Uso	Demanda ACS l / día x persona	Ocupación p.	Demanda total ACS l/día
Cafetería	1	36	36
TOTAL			36 l / día

F.6. HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Esta sección no es de aplicación por tratarse de un edificio de nueva construcción el cual no supera los 1.000 m² construidos,

siendo la superficie construida del proyecto 224,45 m².

F.7. HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

Esta sección no es de aplicación por no contar con una zona destinada a aparcamiento, ya sea interior o exterior adscrita al edificio.

N2025A0064
EXP

23/01/2025
FECHA DATA

11CC5E3B192
CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA
 D. JUAN CARLOS BISATUA
 ARQUITECTO LEY 130/1985
 ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA



4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS

4.1. CUMPLIMIENTO DECRETO FORAL 202/2002 CATÁLOGO DE ESTABLECIMIENTOS, ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS

Se justificarán los artículos relacionados con la actividad que se pretende instalar, en el caso de la Casa Concejil de Lizasoain, se trata de una sociedad con cocina, zona de barra, comedor, aseos y bodega y un altillo bajo cubierta superior como oficina. La zona de sociedad será un espacio polivalente donde, a pesar de tener una barra y una cocina, se pretende poder realizar exposiciones, proyecciones y diferentes actividades. Por todo ello, en el catálogo de establecimientos, se van a realizar dos actividades, si bien no se ajusta 100% a ninguna de ellas RESTAURANTES y SALA DE CONFERENCIAS Y EXPOSICIONES.

CAPÍTULO II: CATÁLOGO ESTABLECIMIENTOS

Art. 6. RESTAURANTES

- 1) *Comprende los establecimientos especializados en servir todo tipo de comidas en comedores o terrazas habilitadas al efecto y previamente autorizadas, en las condiciones establecidas en la normativa sectorial aplicable.*

En este caso, no se trata de un negocio, por lo que las comidas se servirán no regularmente, si no cuando los socios le den uso.

- 2) *Podrá existir ambientación musical, con un nivel sonoro de máximo de 75dbA.*

En principio no se preveen ambientaciones musicales muy asiduamente pero en el caso puntual de que haya, cumplirán con el máximo nivel sonoro. Y siempre previa autorización del Ayuntamiento.

Art. 19. SALA DE CONFERENCIAS Y EXPOSICIONES

Son aquellos locales cerrados, dispuestos exclusivamente para actividades como: impartir cursos, celebrar recitales, conferencias, mesas redondas, debates y coloquios, lecturas públicas, o reuniones, exposiciones de escultura, pintura, fotografías, libros, o cualquier otro tipo de objetos muebles.

En este caso, se quiere puntualmente poder programar charlas y exposiciones por lo que esta actividad también se realizaría.

4.2. ORDEN FORAL 27/2020. MEDIDAS PARA LA FASE 3 DE LA TRANSICIÓN HACIA UNA NUEVA NORMALIDAD, EN RELACIÓN CON LAS DENOMINADAS “BAJERAS DE OCIO”, “PIPEROS”, “PEÑAS”, “SOCIEDADES GASTRONÓMICAS”





Respecto a esta orden foral, se instalarán dispensadores de gel hidroalcohólico, se informará a los usuarios de la sociedad de las medidas higiénicas a adoptar de uso particular y se mantendrá el local en perfectas condiciones higiénicas.

4.3. Decreto Foral 126/2022. REGLAMENTO DE DESARROLLO DE LA LEY FORAL 17/2020.

Según el ANEJO 1, estas actividades no precisarán de informe del departamento u organismo público competente en materia de protección civil. Al ser espectáculos públicos el aforo NUNCA será superior a 100 personas. **El aforo será según DB SI CTE será de 54 personas**. Tampoco se harán actividades de alojamiento turístico.

Según el ANEJO 2, tampoco serán necesario el informe del departamento u organismo competente en salud pública.

4.4. Decreto Foral 56/2013 ORDENACIÓN DE LOS RESTAURANTES Y LAS CAFETERÍAS

En este caso, a pesar de tener que cumplir con la normativa de restaurantes, en este establecimiento no se van a ofrecer al público comidas mediante precio.

PAMPLONA, enero 2025

Arquitecto

Xabier Urroz Zabalza





ANEXO A.
MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en www.ccavn.org/verificacion
www.ccavn.org/verificacion egiazagarria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
BILBAO (VIZCAYA)
ARQUITECTO ELIASO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA



ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO.....	3
1.1. PROGRAMA DE NECESIDADES Y USOS.....	3
1.2. SOLUCIÓN ADOPTADA.....	3
1.3. NORMAS DE APLICACIÓN.....	3
1.4. MÉTODO DE CÁLCULO.....	4
1.5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO: ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN.....	5
2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y DE LA CIMENTACIÓN.....	6
2.1. Datos del terreno:.....	6
2.2. Sistema de cimentación adoptado:.....	6
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE y CódE.....	7
A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE).....	7
A.1. SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.....	7
A.2. SE 2. APTITUD AL SERVICIO.....	7
A.3. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS.....	8
A.4. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB SE-AE + NCSE-02).....	10
A.6. CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN (SEGÚN CódE).....	12
A.7. ACERO ESTRUCTURAL (SEGÚN DB SE-A y CodE).....	13
A.8. MADERA ESTRUCTURAL (SEGÚN DB SE-M).....	14
A.9. FÁBRICA ESTRUCTURAL (SEGÚN DB SE-F).....	15
A.10. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (DB SI-6).....	16
A.11. INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA.....	19
ANEXOS.....	20
TABLAS DE ACCIONES DEL VIENTO.....	20

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		VISADO	
CSV		BISATUA	
COAVN		COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA	
		VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion	
		www.coavn.org/verificacion/egistraduria	
		ELABORADO POR: ELABORADO OFICIAL	
		NAVARRA	



1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO

1.1. PROGRAMA DE NECESIDADES Y USOS

Para que el proyecto se ajuste a las exigencias de seguridad que el CTE, en sus DB-SE y DB-SI, exige a los elementos estructurales, se describe que: El uso previsto es el residencial aislado, categoría A1 según la tabla 3.1 del DB SE-AE. El periodo de servicio previsto del edificio es de 50 años.

1.2. SOLUCIÓN ADOPTADA

1.2.A. SISTEMA ESTRUCTURAL

La actuación consiste en proyectar una nueva estructura apoyada sobre los muros portantes perimetrales de una edificación existente. La estructura existente es de mampostería de piedra y esta conformada por muros de 60cm de espesor.

La nueva edificación está formada por planta baja, planta bajo cubierta y cubierta.

La planta baja se resuelve con una solera apoyada sobre el terreno existente que deberá ser compactado según criterios expuestos en los planos.

La estructura horizontal de planta primera y cubierta se resuelve con una solución estructural tradicional de madera maciza aserrada de clase C24 y maera laminaa GLh24.

La ciimentación de los pilares se resuelve mediante zapatas ailadas con pozos de cimentación.

Sobre las zapatas se situarán sobrecimiento (pilaretes) para separar el terreno y los pilares de madera.

Los forjados de P^{a1} y de cubierta se solucionan mediante entramado de vigas y solivos de madera.

1.2.B. GEOMETRÍA DEL EDIFICIO Y DE LA ESTRUCTURA

La geometría del edificio y de todos los elementos que conforman la estructura vienen definidos en los planos.

1.2.C. CIMENTACIONES Y MUROS DE CONTENCIÓN

La cimentación principal se resuelve mediante zapatas corridas apoyadas sobre pozo de cimentación, los cuales desplantan en el sustrato rocoso de la cota -2,50 m aprox.

Para la ejecución de las zapatas se empleará hormigón HA-25/B/20/XC2, con ensayos de resistencia a compresión conforme el art. 57.5 del Código Estructural. Se emplearán barras corrugadas de acero B500S y mallas electro soldadas de acero B500T, con ensayos de resistencia conforme art. 58 y 59 del Código Estructural.

Las cotas de cimentación y los detalles se especifican en los planos del proyecto.

1.3. NORMAS DE APLICACIÓN

1.3.A. ACCIONES:

Para el cálculo de las solicitaciones se emplea el CTE SE-AE y la norma de construcción sismorresistente NCSE-02.





1.3.B. CEMENTOS:

Todos los cementos a utilizar en la obra, en función de su situación, tipo de ambiente, serán definidos de acuerdo a la norma vigente para la Recepción de Cementos RC, actualmente RC-08.

1.3.C. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO:

El diseño, cálculo y armado de los elementos de hormigón de la estructura y cimentación, se ajustarán en todo momento a lo indicado en el Código Estructural (CodE).

1.3.D. ESTRUCTURAS DE ACERO

El diseño, cálculo y control de las estructuras de acero, se ajustará a lo especificado en el CTE SE-A y en el Código Estructural.

1.3.E. MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO:

El diseño, cálculo y control de los muros resistentes de la estructura, se ajustará a lo especificado en el CTE SE-F.

1.3.F. ESTRUCTURAS DE MADERA:

El diseño, cálculo y control de las estructuras de madera, se ajustará a lo especificado en el CTE SE-M.

1.3.G. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA:

La definición de los tiempos de resistencia y la forma de garantizarlas se ajustará a las exigencias del CTE DB SI apartado 6.

1.4. MÉTODO DE CÁLCULO

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

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede). En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede). En los estados límites de durabilidad se comprueba apertura de fisura y otros métodos para garantizar la durabilidad de la estructura.

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. 8º del Código Estructural y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE.

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.

Se dimensiona los elementos conforme las exigencias concretas de la normativa específica de cada material estructural empleado. (Código Estructural: hormigón armado, CTE DB SE-F: fábrica y CTE DB SE-M: madera). Realizándose un cálculo lineal de primer orden, admitiendo localmente plastificaciones cuando la norma específica del material lo permite.

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.

1.5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO: ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido por el Código Técnico de la Edificación en sus Documentos Básicos de Seguridad Estructural DB SE-AE de Acciones en la Edificación, DB SE-M de madera, DB SE-F de fábrica así como lo establecido en las normas Código Estructural de Hormigón Estructural y NCSE-02 de construcción sismorresistente, para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

El objetivo del cálculo y diseño de la estructura, así como el cumplimiento de la normativa, es que no se produzcan en el edificio o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación u otros elementos estructurales. Daños que comprometan directamente la resistencia mecánica del edificio, su estabilidad o que se produzcan deformaciones inadmisibles para el uso y aspecto del edificio. Su justificación se realiza en el apartado de Cumplimiento del DB Seguridad Estructural de esta misma memoria.

1.5.A. LÍMITES DE DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Conforme el artículo 4.3.3 del CTE SE, se han verificado las flechas y los desplazamientos horizontales (desplome local y total) de los elementos estructurales. 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 flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales y edad de puesta en carga, de acuerdo a condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes pertinentes para la determinación de la flecha activa, que es la suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías. Se establecen los siguientes límites de flecha y desplazamiento horizontal:

Se establecen los siguientes límites de flecha generales para la estructura:

- 1.-Integridad de los elementos constructivos forjados (ACTIVA): $L/400$.
- 2.- Integridad de los elementos constructivos cubierta (ACTIVA): $L/300$.
- 3.- Confort de los usuarios forjados (INSTNTÁNEA): $L/350$





4.- Apariencia de la obra (TOTAL): L/300.

Se establecen los siguientes límites de desplome para la estructura:

1.-Desplome horizontal máximo: H/250.

1.5.B. VIBRACIONES

No se considera.

1.5.C. DURABILIDAD, FATIGA Y EFECTOS GEOLÓGICOS

Para garantizar la durabilidad de la estructura se va a incidir en dos aspectos fundamentales, por un lado la protección con recubrimientos y por otro lado el mantenimiento. En función del material estructural se describen de forma específica los métodos y procedimientos para garantizar la durabilidad de la estructura frente a acciones químicas, físicas o biológicas.

2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y DE LA CIMENTACIÓN

2.1. Datos del terreno:

Según estudio geotécnico adjunto, la cimentación transmitirá las cargas hasta sustrato rocoso considerándose una tensión admisible de cálculo de 4 Kg/cm² para la cimentación de la estructura principal con un coeficiente de balasto de 3 kg/m³.

2.2. Sistema de cimentación adoptado:

La cimentación principal se resuelve mediante zapatas corridas apoyadas sobre pozo de cimentación, los cuales desplantan en el sustrato rocoso de la cota -2,50 m aprox.

Se deberá garantizar que toda la cimentación apoya en el mismo terreno resistente.





3. CUMPLIMIENTO DEL CTE y CódE

A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)

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

A.1. SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

La estructura se ha calculado frente a los Estados Límite Últimos, que son los que, caso de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes, de acuerdo con el DB-SE 4.2.:

- a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;
- b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos de pendientes del tiempo (corrosión, fatiga).

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

$E_d \leq R_d$ siendo:

E_d valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$ siendo:

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

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

A.2. SE 2. APTITUD AL SERVICIO

(se han definido los límites considerados en el cap. 1.1)

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

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

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





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

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

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3. y en el Código Estructural (CodE) cumpliendo con los recubrimientos exigidos y limitando la apertura de fisura en función del tipo de ambiente y para el periodo de durabilidad prevista.

A.3. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

En el apartado de justificación del DB SE-AE se cuantifican las acciones consideradas en el cálculo. Dentro de las acciones gravitatorias se diferencian el peso propio, las cargas muertas y la sobrecarga de uso. Dentro de cargas muertas están la tabiquería, el solado y otros elementos sujetos al forjado por su cara superior o inferior. La sobrecarga de uso varía en los forjados en función de su uso, conforme a las exigencias de la Tabla 3.1 del DB SE-AE o a las exigencias de la propiedad si fueran más restrictivas.

Como otras acciones se consideran la acción del viento y la sobrecarga de nieve, así como las acciones accidentales que correspondan a la situación, uso y exposición del edificio o de alguna de sus partes. De forma particular, se tiene en cuenta como acción accidental la producida por sismo, en los términos y condiciones que fija la norma NCSE-02.

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:

A.3.1. E.L.U. DE ROTURA. HORMIGÓN ARMADO / MADERA: Código Estructural/CTE

• Situaciones no sísmicas : $\sum_1 \gamma_{Gj}$

• Situaciones sísmicas : $\sum_1 \gamma_{Gj}$

Coeficientes

	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Situación 1: Persistente o transitoria				
C. permanente (G)	0,80	1,35	1,00	1,00
Empuje del terreno	0,70	1,35	1,00	0,70
Sobrecarga (Q)	0,00	1,50	1,00	0,70

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ILUST. D. JUAN CARLOS ELKARSO OTZIALA

NAVARRA



Nieve (Q)	0,00	1,00	Nieve (Q)	0,00	1,00
Sismo (A)	-	-	Sismo (A)	-1,00	1,00

A.4. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB SE-AE + NCSE-02)

A.4.1. ACCIONES GRAVITATORIAS. SEGÚN CTE SE-AE

TIPO DE ACCIÓN	ELEMENTO	SITUACIÓN DE FORJADO		
		PLANTA Bª	PLANTA 1ª	CUBIERTA
PERMANENTES	Gpp1 FORJADO: VIGAS Y SOLIVOS MADERA C24 y GL24h	-	3,80 KN/m³	3,80 KN/m³
	Gpav PAVIMENTOS + RELLENOS (S.R.)	2,70 KN/m²	0,7 / 0,98 KN/m²	-
	Gc ELEMENTOS DE COBERTURA	-	-	0,79 KN/m²
	Gt TABIQUERÍA	0,68 KN/m²	0,60 KN/m²	
VARIABLES	Qu SOBRECARGA DE USO	2,00 KN/m²	2,00 KN/m²	0,4 KN/m²
	Quc SOBRECARGA USO CONCENTRADA	2,00 KN	2,00 KN	1,00 KN
	Quac SOBRE CARGA ZONAS EVACUACIÓN	+1,00 KN/m²	+1,00 KN/m²	-
	Qn SOBRECARGA DE NIEVE	-	-	0,6 KN/m²
	Qv PRESIÓN DE VIENTO	-	-	Según zona ver anexo

A.4.2. ACCIÓN DEL VIENTO SEGÚN CTE SE-AE

Ver en anexo.

A.4.3. ACCIONES TÉRMICA SEGÚN CTE SE-AE

No se han previsto juntas de dilatación.

A.4.4. INCENDIO SEGÚN CTE SE-A

No se prevé el tránsito de vehículos sobre las estructuras proyectadas. La justificación de la resistencia a incendio se realiza en el apartado cumplimiento del DB SI.6.

A.4.5. ACCIÓN SÍSMICA. NCSE-02

En la determinación de las acciones sísmicas se ha considerado la Norma de Construcción Sismorresistente:

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

11CC5E3B192

VERIFICACIÓN

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO



Localidad / Provincia	Lizasoain, Cendea de Olza (Navarra)
Clasificación de la construcción	Construcción de importancia normal. Edificio de juntas y reunión.
Aceleración Sísmica Básica (ab):	Ab<0.004 g (siendo g la aceleración de la gravedad) NO APLICABLE.

A.5. CIMIENTOS (DB SE-C)

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

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

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

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$ siendo:

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

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

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

$E_d \leq R_d$ siendo:

E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;

R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

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

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

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

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

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

E_{ser} el efecto de las acciones;

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

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

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
IIC5E3B192		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO		BISATUA	
COAVN		COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA AUT. TECN. PROF. 1000 ELABORADO OFICIALMENTE	
NAVARRA			



A.5.1. CIMENTACIONES DIRECTAS:

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

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

A.6. CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN (SEGÚN CódE)

Código Estructural			Elementos que varían		
CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN			General	Cimientos	Solera exterior
Componentes	Cemento Art. 28	Tipo - Resistencia	CEM I/ 42.5R N/mm ²		
	Agua Art. 29	Contenido máx. del ion cloruro	2 gr./litro		
	Áridos Art. 30	Clase Tamaño máx.	Machacado 20 mm	24 mm	
	Consistencia Art. 33.5		Fluida	Fluida	Fluida
	Ambiente Tabla 27.1.a		XC1	XC2	XC4
	Recubrimiento mínimo armaduras. Tabla 44.2.1.1.a		(20+10mm) 30 mm	50 mm	(25+10 mm) 35 mm
	Contenido mínimo cemento Tabla 43.2.1.a		275		
	Relación máxima agua/cemento. Tabla 43.2.1.a		0,60		
	Compactación		Vibrado		
	Tipo Acero Tabla 34.2.a		B 500 S		
Acero	Límite Elástico Tablas 34.2.a		500 N/mm ²		

N2025A0064
EXP

23/01/2025
FECHA DATA

11CC5E3B192
CSV

Verificable en: www.ccaav.org/verificacion
www.ccaav.org/verificacion egistraduria

VISADO
BISATUA

COAVN
 COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRO
 AVILA-LEIKO
 ELKARSO OFIZIALA
 NAVARRA



Mallas electrosol.
Tabla 35.2.1.a
Límite Elástico Tablas 34.2.a

B 500T
500 N/mm²

Código Estructural

ESPECIFICACIONES DE CÁLCULO Y CONTROL DE CALIDAD

	Tipo	Coefficiente parcial de seguridad	Nivel Control	Forma elaboración
Hormigones	HA-25/P/24/XC2 (cim)			
	HA-25/B/20/XC2	1,5	Estadístico	Central
Acero	B 500 S/B 500 T	1,15	Normal	Sello AENOR
Ejecución		C. Permanentes 1,35		
		C. Variables 1,5	Normal	
Control de Calidad (cap.13)	Nº Lotes		4x lotes	
	Nº Amasadas		3x lote	
	Nº Probetas		3x amasada	

A.7. ACERO ESTRUCTURAL (SEGÚN DB SE-A y Code)

A.7.1. Bases de cálculo

Para verificar el cumplimiento del apartado 3.2 del Documento Básico SE, se ha comprobado:

La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos) y la aptitud para el servicio (estados límite de servicio):

A.7.1.a Estados límite últimos

La determinación de la resistencia de las secciones se hace de acuerdo a lo especificado en el capítulo 6 del documento DB SE A, y en el capítulo 8 del Código Estructural, partiendo de las esbelteces, longitudes de pandeo y esfuerzos actuantes para todas las combinaciones definidas en la presente memoria, teniendo en cuenta la interacción de los mismos y comprobando que se cumplen los límites de resistencia establecidos para los materiales seleccionados.

A.7.1.b Estados límite de servicio

Se comprueba que todas las barras cumplen, para las combinaciones de acciones establecidas en el apartado 4.3.2 del Documento Básico SE, con los límites de deformaciones, flechas y desplazamientos horizontales establecidos en el punto 4.3 del DB-Seguridad Estructural del CTE y en el capítulo 8 del Código Estructural. (artículos 10 y 11).

A.7.2. Durabilidad





Los perfiles de acero están protegidos de acuerdo a las condiciones de uso y ambientales y a su situación, de manera que se asegura su resistencia, estabilidad y durabilidad durante el periodo de vida útil, debiendo mantenerse de acuerdo a las instrucciones de uso y plan de mantenimiento correspondiente.

Se han considerado las estipulaciones del apartado 3 del DB-SE-A y las de los artículos 86 y 87 de el Código Estructural.

A.7.2.a NOTAS SOBRE TRATAMIENTO DE PROECCIÓN DE LA ESTR. METÁLICA

1. Preparación de las superficies: Grado 2 1/2 de la norma ISO 8051-4. Obtener por chorreado en taller.
2. Capa de imprimación anticorrosiva: No deberá ser menor de 50 micras y de base de silicato rico en zinc.
3. Capas intermedias y de acabado: El sistema de pintura deberá cumplir las prescripciones establecidas para clase de exposición C3 y tendrá un grado de durabilidad alto. El fabricante de las pinturas deberá establecer el tipo y espesor para dichas prescripciones
4. Las uniones realizadas en obra se deberán proteger con el mismo criterio establecido para el resto de la estructura-terreno
5. Todo el conjunto de chapas debe ser compatible, por lo que el fabricante será único.

A.7.3. Análisis estructural

El análisis estructural se ha realizado con el modelo descrito en el Documento Básico SE, discretizando las barras de acero con las propiedades geométricas calculadas de acuerdo a la forma y dimensiones de los perfiles.

Las secciones a efectos de dimensionamiento se clasifican de acuerdo a la tabla 5.1 del Documento Básico SE A, aplicando los métodos de cálculo descritos en la tabla 5.2 y los límites de esbeltez de las tablas 5.3, 5.4, y 5.5 del mencionado documento.

A.8. MADERA ESTRUCTURAL (SEGÚN DB SE-M)

Tabla resumen de las características principales de la madera estructural:

MADERA DE CONÍFERA		
Clase de servicio y de Uso*	CS 1	CS 2
Clase resistente	C18 / GL24h	C18 / GL24h
Resist. a Flexión (fm,k) N/mm2	18 / 24	18 / 24
Res. a Compresión (fc,0,k) N/mm2	18 / 24	18 / 24
Resist. a Cortante (fv,k) N/mm2	2,0 / 2,7	2,0 / 2,7
EO,medio kN/mm2	9 / 11,6	9 / 11,6
Densidad caract. (rk) kg/m3	380 / 380	380 / 380





COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA CLASES DE SERVICIO CS 1 y CS 2

Duración de la carga	Permanente	Larga	Media	Corta	Instantánea
Factor Kmod	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
Factor Kdef	Madera laminada y maciza		CS 1: 0,60	CS 2: 0,80	Factor ksys 1,1
	TABLERO		CS 1: 1,50	CS 2: 2,25	
Coef. parcial de seguridad	persistentes o transitorias (Ym)			extraordinarias (Ym)	
	Laminada	Maciza	Uniones	todos	
	1,25	1,3	1,3	1,0	

Protección de la madera: tratamiento superficial insecticida y fungicida. Los tirafondos empleados serán de acero fu=600N/mm². El número y disposición de los tirafondos se detalla en planos.

Nota: la madera a emplear será madera maciza C18, si alguna sección proyectada no se pudiera obtener con madera aserrada, se sustituirá por madera laminada GL24h.

A.9. FÁBRICA ESTRUCTURAL (SEGÚN DB SE-F)

A.9.1. Fábrica existente mampostería

Dado que no se tienen las características de la fábrica empleada para levantar los muros de carga existentes, se consideran unas características resistentes reducidas, las cuales se reducen por un coeficiente de seguridad de 3. Concretamente se considera una resistencia a compresión para la fábrica de 3MPa (valor mínimo según tabla 4.4 del DB SE-F del Código Técnico de la Edificación, en adelante CTE).

- Resist. Característica a compresión PIEZAS: 5MPa
- Resist. Característica a compresión MORTERO: 5MPa
- Resist. Característica a compresión FÁBRICA: 3MPa
- Resist. Característica a cortante FÁBRICA: 0,33 Mpa
- Módulo de elasticidad secante inst.: 3000 Mpa
- Módulo de elasticidad transversal: 1200 MPa

A.9.2. Fábrica de ladrillo perforado

Las características mecánicas mínimas de los muro de carga de ladrillo perforado serán:

- Fábrica de ladrillo perforado de e=11 cm (fb=10N/mm²)
- Mortero tipo M-7,5
- Control de fabricación I
- Control de ejecución C
- Fck = 3,97 N/mm²
- Fvk= 0,20N/mm²
- Fxk1= 0,10N/mm²
- Fxk2=0,4 N/mm²

A.9.3. Fábrica de termoarcilla

Las características mecánicas mínimas de los muro de carga de ladrillo perforado serán:

N2025A0064

23/01/2025

EXP

FECHA DATA

11CC5E3B192

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

CSV

VERIFICACIÓN

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRA
 LEONARDO
 ELMARCO OFICIALA
 NAVARRA

COAVN



- Fábrica de termoarcilla e: 24 / 19 / 14 cm ($f_b=10\text{N/mm}^2$)
- Mortero tipo M-7,5
- Control de fabricación I
- Control de ejecución C
- $F_{ck} = 3,97\text{ N/mm}^2$
- $F_{vk} = 0,20\text{N/mm}^2$
- $F_{xk1} = 0,10\text{N/mm}^2$
- $F_{xk2} = 0,4\text{ N/mm}^2$

A.10. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (DB SI-6)

Según tabla 3.1 del DB SI-6 la resistencia al fuego que se le exige a la estructura en función del uso, elemento o local de riesgo al que pertenece es:

ADMINISTRATIVO

- PROTECCIÓN GENERAL: **R60**

PÚBLICA CONCURRENCIA

- PROTECCIÓN GENERAL: **R90**

CUBIERTA LIGERA (< 1kN/m²) (Según tabla 3.1 DB SI-6)

- PROTECCIÓN ELEM. ESTR. PRINCIPALES: **R30**
- PROTECCIÓN RESTO DE ELEMENTOS: **NO SE LES EXIGE**

SALA DE INSTALACIONES (LOCAL DE RIESGO BAJO)

- PROTECCIÓN GENERAL: **R90**

La justificación de la estabilidad y estanqueidad (EI) al fuego no se justifican en esta memoria de estructura, se justifican en el apartado de cumplimiento del DB SI de la memoria general del proyecto de edificación.

A.10.1. CUMPLIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN (ANEJO C DB-SI)

A.10.1.a Zunchos de atado en coronación de muros

La resistencia al fuego de los elementos estructurales de Hormigón armado se garantiza cumpliendo con las am (distancias mínimas equivalentes al eje de la armadura) que la norma indica en su anejo C "Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado". Se comparan la geometría de proyecto con los mínimos prescritos por la normativa.

	Norma (tabla C3)	Proyecto
Espesor mínimo de viga	150 mm	160 mm
Distancia mín. equivalente am	40 mm	40 mm
Resistencia	R90	R90

A.10.2. CUMPLIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE MADERA (ANEJO E DB-SI):





A.10.2.a Cubierta y forjados

Los elementos de madera cumplen con una R60, R90 y R30 según su posición. La comprobación se ha hecho aplicando método de la sección reducida que propone el DB SI en su anejo E, considerando una combinación de acciones en situación extraordinaria, con una pérdida de sección según resistencia requerida y tipo de madera. Para la comprobación de la capacidad resistente de la sección resultante, según apartado E.2.1 del DB SI, se adoptan los valores de $k_{mod,fi}=1,00$ y $g_{M,fi}=1,00$.

El entrevigado de cubierta se considera elemento estructural secundario, por lo que no deben cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

A.10.3. CUMPLIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE ACERO: (ANEJO D DB-SI):

Los únicos elementos de acero son los dinteles, los cuales van embebidos en el muro de mampostería, cubiertos por mampuestos o enfoscados de gran espesor, por lo que no están expuestos al fuego.

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AVILA DE CLAY
ARQUITECTO
ELMARGO OTZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

11CC5E3B192
CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP
N2025A0064

FECHA
DATA
23/01/2025



A.10.4. CUMPLIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE FÁBRICA (ANEJO F DB-SI):

A las fábricas de mampostería se les exigirá una R90.

La resistencia al fuego de los elementos estructurales de fábrica se garantiza cumpliendo con los espesores y revestimientos que la norma indica en su anejo F “Resistencia al fuego de las estructuras de fábrica”.

Al no ofrecer el CTE datos sobre muro de mampostería se asemejará a muro de bloque de hormigón de 25 cm, estando del lado de la seguridad. Fábricas en proyecto.

Tipo de fábrica	Bloque H. 25 cm
Espesor de fábrica	250 mm
Revestimiento	Sin revestir
Tipo de árido en BH	Silíceo
Resistencia (según tablas F1 y F2)	REI 120

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

ITCC5E3B192

CSV

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

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRA
URKUTIA 10
48940 LEZAMA
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA



A.11. INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

La inspección de la estructura se realizará de acuerdo a lo establecido en el capítulo 5 de el Código Estructural.

El mantenimiento de la estructura se realizará de acuerdo a lo establecido el capítulo 6 de el Código Estructural.

PAMPLONA, enero 2025

Arquitecta

Xabier Urroz Zabalza

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URROZ ZABALZA
XABIER
EL MARSO 02/2024

11CC5E3B192

CSV

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

EXP

N2025A0064

FECHA
DATA

23/01/2025

VISADO

BISATUA

NAVARRA



ANEXOS

TABLAS DE ACCIONES DEL VIENTO

V2xT

CUBIERTA A 2 AGUAS

DATOS DE ENTRADA	
ZONA DE VIENTO	C
GRADO DE ASPEREZA	III
Altura de edificación (h) (m)	6,82
DATOS FACHADA	
Altura de fachada (h1) (m)	4,62
Base (d) (profundidad) (m)	13,32
Base (b) (anchura) (m)	10,13
Esbeltez (h/d)	0,35
e [min (b,2h)]	10,13
DATOS CUBIERTA	
Inclinación de tejado (%)	33 %
Inclinación del tejado en (°)	18,26
Base (d) (profundidad) (m)	13,32
Base (b) (anchura) (m)	10,13
e [min (b,2h)]	10,13



VIENTO TRANSVERSAL (PERPENDICULAR A CUMBRERA)

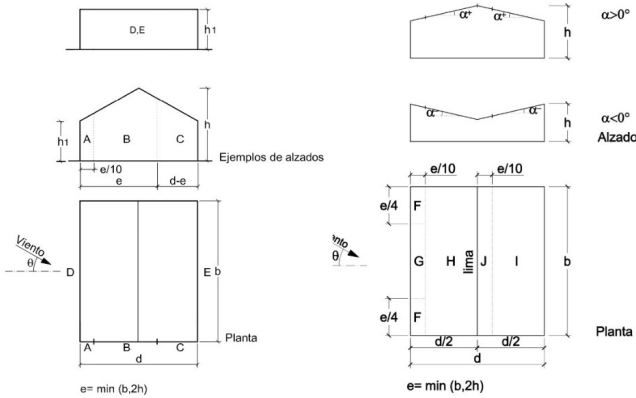
PARAMENTOS VERTICALES (FACHADAS)							
Zona	Qe (kN/m²)	qb	Ce	Cp	Área afectada	anchura	altura
A	-1,19	0,52	1,82	-1,26	4,85	1,01	4,79
B	-0,76	0,52	1,82	-0,80	54,93	-	5,72
C	-0,47	0,52	1,82	-0,50	16,42	3,19	5,15
D	0,67	0,52	1,82	0,71	46,82	10,13	4,62
E	-0,31	0,52	1,82	-0,33	46,82	10,13	4,62

CUBIERTA A DOS AGUAS (PRESIÓN)

Zona	Qe (kN/m²)	qb	Ce	Cp	Área afectada	Dim 1	Dim 2
F	0,33	0,52	2,08	0,31	2,57	2,53	1,01
G	0,33	0,52	2,08	0,31	5,13	5,07	1,01
H	0,26	0,52	2,08	0,24	57,20	10,13	5,65
I	0,00	0,52	2,08	0,00	57,20	10,13	5,65
J	0,00	0,52	2,08	0,00	10,26	10,13	1,01

CUBIERTA A DOS AGUAS (SUCCIÓN)

Zona	Qe (kN/m²)	qb	Ce	Cp	Área afectada	Dim 1	Dim 2
F	-1,57	0,52	2,08	-1,45	2,57	2,53	1,01
G	-1,04	0,52	2,08	-0,96	5,13	5,07	1,01
H	-0,30	0,52	2,08	-0,28	57,20	10,13	5,65
I	-0,43	0,52	2,08	-0,40	57,20	10,13	5,65
J	-0,96	0,52	2,08	-0,89	10,26	10,13	1,01



EXP

N2025A0064

FECHA

23/01/2025

CSV

11CC5E3B192

Verificación en: www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN DE FIRMAS

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA



V2xL

CUBIERTA A 2 AGUAS

DATOS DE ENTRADA	
ZONA DE VIENTO	C
GRADO DE ASPEREZA	III
Altura de edificación (h) (m)	6,82
DATOS FACHADA	
Altura de fachada (h1) (m)	4,62
Base (d) (profundidad) (m)	10,13
Base (b) (anchura) (m)	13,32
Esbeltez (h/d)	0,46
e [min (b,2h)]	13,32
DATOS CUBIERTA	
Inclinación de tejado (%)	33 %
Inclinación del tejado en (°)	18,26
Base (d) (profundidad) (m)	10,13
Base (b) (anchura) (m)	13,32
e [min (b,2h)]	13,32

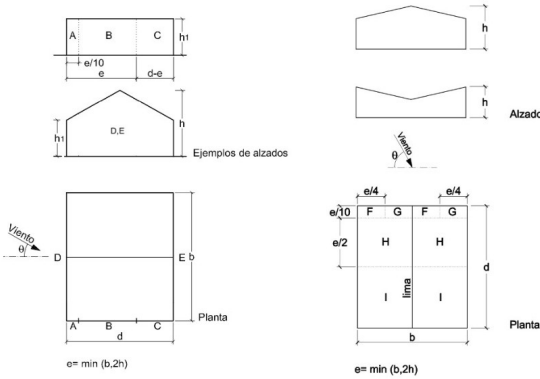


VIENTO LONGITUDINAL (PARALELO A CUMBRERA)
PARAMENTOS VERTICALES (FACHADAS)

Zona	Qe (kN/m²)	qb	Ce	Cp	Área afectada	anchura	altura
A	-1,29	0,52	2,00	-1,24	6,16	1,33	4,62
B	-0,83	0,52	2,00	-0,80	40,67	-	4,62
C	0,00	0,52	2,00	-0,50	0,00	0,00	4,62
D	0,76	0,52	2,00	0,73	76,21	13,32	5,72
E	-0,37	0,52	2,00	-0,36	76,21	13,32	5,72

CUBIERTA A DOS AGUAS (SUCCIÓN)

Zona	Qe (kN/m²)	qb	Ce	Cp	Área afectada	Dim 1	Dim 2
F	-1,60	0,52	2,08	-1,48	4,44	1,33	3,33
G	-1,69	0,52	2,08	-1,56	4,44	1,33	3,33
H	-1,29	0,52	2,08	-1,19	44,36	6,66	6,66
I	-0,63	0,52	2,08	-0,58	14,24	2,14	6,66



EXP

N2025A0064

FECHA

23/01/2025

CSV

11CC5E3B192

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

Verificación egiastagaria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELMARTÍN OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA



ANEXO B

JUSTIFICACIÓN CTE DB-HE0 y HE1

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

LUKATZKI HERRIKO ELKARTE OFIZIALA

ELMANSO OFIZIALA

11CC5E3B192

CSV

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion_ego2agprgra

VISADO

BISATUA

NAVARRA

Edificio de nueva construcción o ampliación de edificio existente

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:			
Nombre del edificio	Casa Concejal de Lizasoain		
Dirección	Parcela 202 poligono 8		
Municipio	Lizasoain	Código Postal	31171
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	2025
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	310000000002363193WG		

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

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:	
¿Existen persianas?	Sí, de utilización manual en verano
Color persianas	Oscuro

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:			
Nombre y Apellidos	Xabier Urroz	NIF(NIE)	72811568P
Razón social	Orekari Estudio S. Coop.	NIF	F71293211
Domicilio	C/ Hilarión Eslava 4-4 izda.		
Municipio	Pamplona	Código Postal	31001
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
e-mail:	xabi@orekari.coop	Teléfono	722308186
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 20/1/2025

Firma del técnico verificador





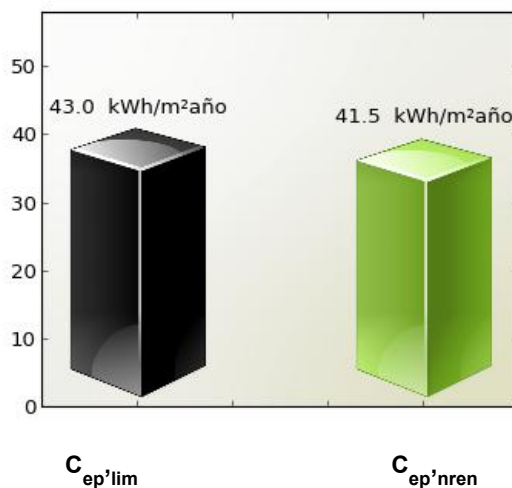
ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.b-HE0.



$$C_{ep,nren,lim} = 43.0 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

$$C_{ep,nren} = 41.5 \text{ kWh/m}^2 \text{ año}$$

Cumple

Siendo:

$C_{ep,nren}$: consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,nren,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

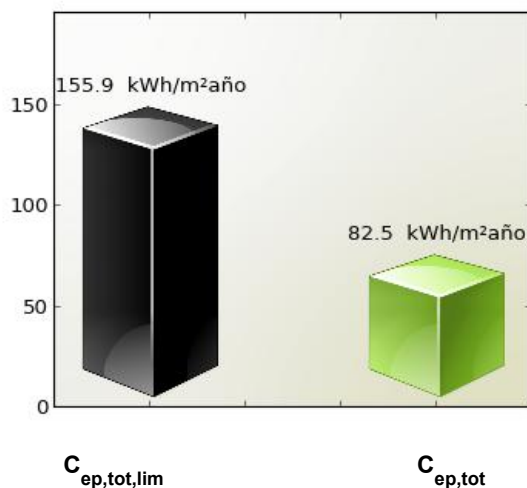
Zona climática de invierno						110 GSV	Verificación WIKI
ALPHA	A	B	C	D	E	VISADO	BISATUA
$70 + 8 \cdot C_{FI}$	$55 + 8 \cdot C_{FI}$	$50 + 8 \cdot C_{FI}$	$35 + 8 \cdot C_{FI}$	$20 + 8 \cdot C_{FI}$	$10 + 8 \cdot C_{FI}$		

C_{EI} : Carga interna media [W / m']

COAVN **COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA** **11CC053BI92** **N2025A0064** **EXP** **FECHA DATA** **23/01/2025** **VERIFICABLE EN** www.coavn.org/verificacion **VERIFICACION** www.coavn.org/verificacion **NAVARRA**

1.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.b-HE0.



$$C_{ep,tot,lim} = 155.9 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

$$C_{ep,tot} = 82.5 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

Cumple

Siendo:

$C_{ep,tot}$: consumo energético de energía primaria total del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,tot,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria total para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
$165 + 9 \cdot C_{FI}$	$155 + 9 \cdot C_{FI}$	$150 + 9 \cdot C_{FI}$	$140 + 9 \cdot C_{FI}$	$130 + 9 \cdot C_{FI}$	$120 + 9 \cdot C_{FI}$

C_{FI} : Carga interna media [W / m^2]

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

VERIFICACIÓN

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

LUIS ALBERTO GARCIA

ARQUITECTO

ELMABSO OFICIALA

NAVARRA

COAVN

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor sombra	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
L1b	Lucernario	1.30	1.30	1.00	Conocido	Conocido
L1c	Lucernario	0.65	1.30	1.00	Conocido	Conocido

2.c. El perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables

Tipo de edificio	Edificio completo
Perfil de uso	Intensidad Baja - 8h
	2.3

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS)

Nombre	kWh/m²año
Demanda de calefacción	43.11
Demanda de refrigeración	0.33
Demanda de ACS	4.95

2.f. Consumo energético (energía final consumida por vector energético) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad)

2.g. La energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables

2.h. Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Climatización conductos (Daikin SkyAir 125A)	Bomba de Calor	437.0	Electricidad
Climatización Fancoil (Daikin Perfera 25A)	Bomba de Calor	520.0	Electricidad

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificación en: www.coavn.org/verificacion

COLECCIÓN OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

COAVN

VERIFICACIÓN VISADO BISATUA

COAVN

NAVARRA

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Climatización conductos (Daikin SkyAir 125A)	Bomba de Calor	656.0	Electricidad
Climatización Fancoil (Daikin Perfera 25A)	Bomba de Calor	630.0	Electricidad

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Termo eléctrico	Efecto Joule	100.0	Electricidad

Instalación de iluminación

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]
Edificio Objeto	5.51	1.84	300.00

2.i. Rendimientos considerados para los distintos equipos y servicios técnicos

2.j. Factores de conversión de energía final a primaria

Tipo de Energía	Coefficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gas Natural	1.19
Gasóleo-C	1.179
Electricidad	1.954
GLP	1.201
Carbón	1.082
Biocarburante	0.085
Biomasa no densificada	0.034
Biomasa densificada (pelets)	0.085

2.k. Consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,nren, lim}$)

Consumo energía primaria no renovable [$C_{ep,nren}$]	41.47
Valor límite del consumo energía primaria no renovable [$C_{ep,nren, lim}$]	42.99

2.l. Consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,tot, lim}$)

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Consumo energía primaria total [$C_{ep,tot}$]	82.52
Valor límite del consumo energía primaria total [$C_{ep,tot,lim}$]	155.86

2.m. Número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable

3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

Este procedimiento de cálculo permite desglosar el consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer la demanda energética de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).

La siguiente tabla recoge el consumo energético de energía final en función del vector energético.

Combustible	Calefacción (kWh/m ² año)	Refrigeración (kWh/m ² año)	ACS (kWh/m ² año)	Iluminación (kWh/m ² año)
Gas Natural	0.5	0.0	0.0	0.0
Electricidad	9.48	0.05	0.0	13.26

El cálculo de los indicadores de eficiencia energética, producción y consumo de energía se realizará empleando un intervalo de tiempo mensual.

Los coeficientes de paso empleados para la conversión de energía final a energía primaria (sea total, procedente de fuentes renovables o procedente de fuentes no renovables) serán los publicados oficialmente.

El total de horas fuera de consigna no excederá el 4% del tiempo total de ocupación.

Los espacios del modelo tendrán asociadas unas condiciones operacionales y perfiles de uso de acuerdo al Anejo D del CTE 2019.

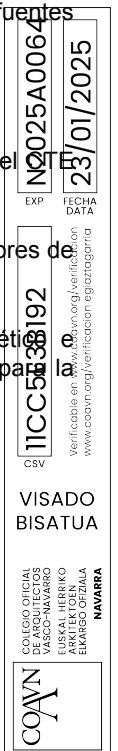
Los valores de la demanda de referencia de ACS se fijarán de acuerdo al Anejo F del CTE 2019. El Anejo G incluye valores de temperatura del agua de red para el cálculo del consumo de ACS.

En aquellos aspectos no definidos por el CTE 2019, el cálculo de las necesidades de energía, consumo energético e indicadores energéticos estará de acuerdo con el documento reconocido Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios.

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo CEXv2.3 considera los siguientes aspectos:

- El diseño, emplazamiento y orientación del edificio.
- La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos.
- El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas.
- Las solicitaciones exteriores, las solicitaciones interiores y las condiciones operacionales, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre.
- Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales.



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

- f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.
- h) Las necesidades de los servicios de calefacción, refrigeración ACS y ventilación, control de la humedad y, en usos distintos al residencial, de iluminación.
- i) El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frío y de calor, ACS, ventilación, control de la humedad e iluminación.
- l) La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela o procedentes de biomasa sólida, biogás o gases renovables.

4. SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico.

A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se especifica un clima de referencia que define las solicitudes exteriores en términos de temperatura y radiación solar.

La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B del CTE 2019, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

5. SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Se consideran solicitudes interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. Se caracterizan mediante un perfil de uso que describe las cargas internas para cada tipo de espacio. Estos espacios tendrán asociado un perfil de uso de acuerdo con el Anejo D del CTE 2019.

Las condiciones operacionales para espacios en uso residencial privado, se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Anejo D del CTE 2019.

- a) Temperaturas de consigna alta.
- b) Temperaturas de consigna baja.
- c) Distribución horaria del consumo de ACS.

6. MODELO TÉRMICO: ENVOLVENTE TÉRMICA Y ZONIFICACIÓN

El modelo térmico del edificio estará compuesto por una serie de espacios conectados entre sí y con el exterior del edificio mediante la envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C del CTE 2019.

La definición de las zonas térmicas podrá diferir de la real siempre que refleje adecuadamente el comportamiento térmico del edificio. En particular, podrá integrarse una zona térmica en otra mayor adyacente cuando no supere el 10% de la superficie útil de esta.

Los espacios del modelo térmico se clasificarán en espacios habitables y espacios no habitables. Los espacios habitables se clasificarán según su carga interna (baja, media, alta o muy alta), en su caso, y según su necesidad de mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes (espacios acondicionados o espacios no acondicionados).

7. SUPERFICIE PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES DE CONSUMO

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

La superficie considerada en el cálculo de los indicadores de consumo se obtendrá como suma de las superficies útiles de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica.

Se podrá excluir de la superficie de cálculo la de los espacios que deban mantener unas condiciones específicas determinadas no por el confort de los ocupantes sino por la actividad que en ellos se desarrolla (laboratorios con condiciones de temperatura, cocinas industriales, salas de ordenadores, piscinas...)

N2025A0064	
EXP	FECHA DATA
	23/01/2025
11CC5E3B192	
CSV	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO AUT. TECNICO EL MANSO OFICIAL NAVARRA	
COAVN	

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

Cerramientos opacos

	U(W/m ² K)	U _{límite} (W/m ² K)	Cumple
SUR - MAMPOSTERÍA	0.27	0.41	Sí
ESTE - VENTILADA	0.28	0.41	Sí
NORTE - MAMPOSTERÍA	0.27	0.41	Sí
MEDIANERA	0.0	0.65	Sí
SUR - VENTILADA	0.28	0.41	Sí
ESTE - MAMPOSTERÍA 2	0.27	0.41	Sí
NORTE - TERRAZA	0.26	0.41	Sí
ESTE - MAMPOSTERÍA 1	0.27	0.41	Sí
FALDÓN SUR	0.3	0.35	Sí
FALDÓN ESTE	0.3	0.35	Sí
FALDÓN NORTE	0.3	0.35	Sí
SOLERA	0.44	0.65	Sí

Huecos

	U(W/m ² K)	U _{límite} (W/m ² K)	Cumple
V1	1.3	1.8	Sí
V2	1.3	1.8	Sí
V3	1.3	1.8	Sí
V4	1.3	1.8	Sí
V2b	1.3	1.8	Sí
PE02	1.3	1.8	Sí
PE01	1.3	1.8	Sí
L1	1.3	1.8	Sí
L1b	1.3	1.8	Sí
L1c	1.3	1.8	Sí

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

VISADO BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICACIÓN EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO POR: ELIAS ORTIZ

NAVARRA

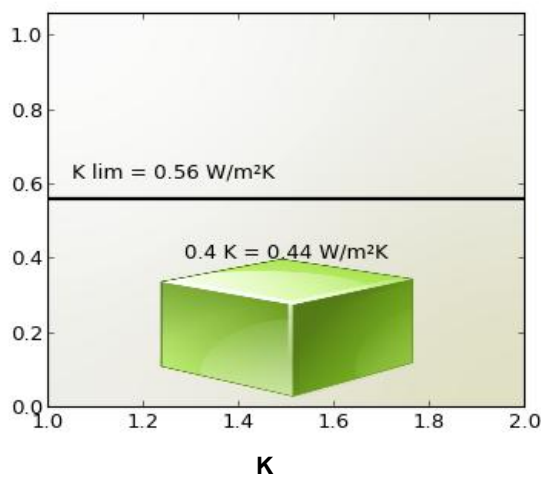
1.2 Coeficiente global de transmisión de calor

El coeficiente global de la transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto residencial privado, no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1

Los valores límite de las compacidades intermedias ($1 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.

Compacidad [m]	1.43

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de la tabla 3.1.1.c-HE1.



K = 0.44 W/m²K

K lim = 0.56 W/m²K

Cumple

Siendo:

K: coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.

k_{lim} : valor límite coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en W/m²K.

Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados a muros parietodinámicos cuyas prestaciones o comportamiento térmicos no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K).

11CC5E3B192

CSV

N2025A0064

FECHA
23/01/2025

VISADO
BISATUA

COAVN

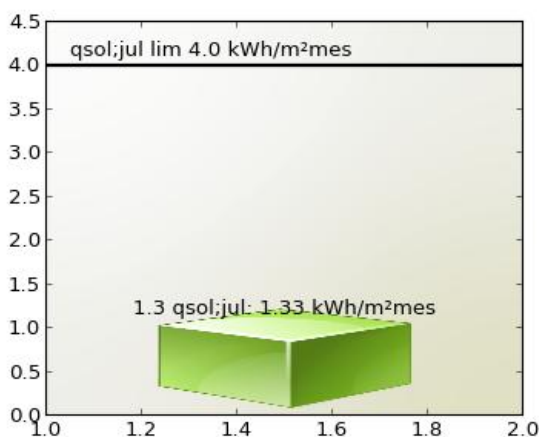
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUIT. TITULO
ELABORO OFICIAL

NAVARRA

1.3 Control solar

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ($q_{sol;jul}$) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1.

Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto proyectarse adecuadamente.



$q_{sol;jul}$: 1.33 kWh/m²mes

$q_{sol;jul}$ lim 4.0 kWh/m²mes

Cumple

Siendo:

$q_{sol;jul}$: parámetro de control solar

$q_{sol;jul}$ valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.

N2025A0064	
EXP	FECHA DATA
23/01/2025	
11CC5E3B192	
CSV	Verificación en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA AUT. TECNICO ARQUIT. TIT. OFICIAL ELABORADO OFICIALMENTE	
NAVARRA	
COAVN	

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

1.4 Permeabilidad al aire

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

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

Huecos

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple
V1	3.0	9.0	Sí
V2	3.0	9.0	Sí
V3	3.0	9.0	Sí
V4	3.0	9.0	Sí
V2b	3.0	9.0	Sí
PE02	3.0	9.0	Sí
PE01	3.0	9.0	Sí
L1	3.0	9.0	Sí
L1b	3.0	9.0	Sí
L1c	3.0	9.0	Sí



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
Nº 1071
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

**VISADO
BISATUA**

CSV

11CC5E3B192

EXP

N2025A0064

FECHA
DATA

23/01/2025

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

1.6 Limitación de condensaciones intersticiales

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

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

Nombre	Capas	Cumple
SUR - MAMPOSTERÍA	Fachada mampostería	Cumple
ESTE - VENTILADA	Fachada ligera (sobre zuncho)	Cumple
NORTE - MAMPOSTERÍA	Fachada mampostería	Cumple
SUR - VENTILADA	Fachada ligera (sobre zuncho)	Cumple
ESTE - MAMPOSTERÍA 2	Fachada mampostería	Cumple
NORTE - TERRAZA	Partición terraza	Cumple
ESTE - MAMPOSTERÍA 1	Fachada mampostería	Cumple
FALDÓN SUR	Cubierta inclinada	Cumple
FALDÓN ESTE	Cubierta inclinada	Cumple
FALDÓN NORTE	Cubierta inclinada	Cumple

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Lizasoáin
Zona climática según el DB HE1	D1

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m ²]	148.4

Imagen del edificio	Plano de situación
	

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
SUR - MAMPOSTERÍA	Fachada	34.77	0.27
ESTE - VENTILADA	Fachada	5.1	0.28
NORTE - MAMPOSTERÍA	Fachada	24.39	0.27
MEDIANERA	Fachada	61.61	0.0
SUR - VENTILADA	Fachada	4.33	0.28
ESTE - MAMPOSTERÍA 2	Fachada	4.54	0.27
NORTE - TERRAZA	Fachada	16.69	0.26

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion

www.ccoyn.org/verificacion/egastagaria

COYN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

ELABORACIÓN OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
ESTE - MAMPOSTERÍA 1	Fachada	41.0	0.27
FALDÓN SUR	Cubierta	38.0	0.3
FALDÓN ESTE	Cubierta	38.0	0.3
FALDÓN NORTE	Cubierta	24.0	0.3
SOLERA	Suelo	102.1	0.44

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	Factor solar
V1	Conocido	1.37	1.3	0.4
V2	Conocido	1.23	1.3	0.4
V3	Conocido	0.78	1.3	0.4
V4	Conocido	1.03	1.3	0.4
V2b	Conocido	1.23	1.3	0.4
PE02	Conocido	9.72	1.3	0.4
PE01	Conocido	4.14	1.3	0.4
L1	Conocido	0.65	1.3	0.4
L1b	Conocido	1.3	1.3	0.4
L1c	Conocido	0.65	1.3	0.4

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m ²)	Perfil de uso
148.4	Intensidad Baja - 8h

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética

Nombre	kWh/m ² año
Demanda de calefacción	43.11
Demanda de refrigeración	0.33
Demanda de ACS	4.95

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO TORRES ELIZABETH OTZIALA

NAVARRA

NAVARRA

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitudes interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice D del DB HE del CTE 2019.

- a) Temperatura de consigna de calefacción
- b) Temperatura de consigna de refrigeración
- c) Carga interna debida a la ocupación
- d) Carga interna debida a la iluminación
- e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

EXP	N2025A0064
FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192
Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ARQUIT. TITULO ELMABSO OFICIALA NAVARRA	
COAVN	

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

- a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico
- c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas
- d) Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.
- e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales
- f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones, teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como las particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

4.2.3 Huecos



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absorptividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT-GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.

EXP	N2025A0064	FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO AUT. TECNICO ELABORADO OFICIAL NAVARRA			
COAVN			



ANEXO C

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

(CEE)

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAUARRA ARKITEKTURAKO ELKARSO OFIZIALA NAVARRA	VISADO BISATUA	
		N2025A0064 23/01/2025	
11CC5E3B192		EXP	FECHA DATA
Verificable en: www.coavn.org/verificacion			

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Casa Concejal de Lizasoain		
Dirección	Parcela 202 poligono 8		
Municipio	Lizasoain	Código Postal	31171
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	2025
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2019		
Referencia/s catastral/es	310000000002363193WG		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

• Edificio de nueva construcción	○ Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	• Terciario • Edificio completo ○ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Xabier Urroz	NIF(NIE)	72811568P
Razón social	Orekari Estudio S. Coop.	NIF	F71293211
Domicilio	C/ Hilarión Eslava 4-4 izda.		
Municipio	Pamplona	Código Postal	31001
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
e-mail:	xabi@orekari.coop	Teléfono	722308186
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3 + Complemento Edificios Nuevos v2		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
< 99.1 A 99.1-161.1 B 161.1-247.8 C 247.8-322.2 D 322.2-396.5 E 396.5-495.7 F ≥ 495.7 G	< 22.5 A 22.5-36.6 B 36.6-56.3 C 56.3-73.2 D 73.2-90.1 E 90.1-112.6 F ≥ 112.6 G
114.7 B	19.4 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: 28/07/2021

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano 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]	142.7
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
SUR - MAMPOSTERÍA	Fachada	29.4	0.27	Conocidas
ESTE - VENTILADA	Fachada	5.1	0.28	Conocidas
NORTE - MAMPOSTERÍA	Fachada	22.58	0.27	Conocidas
MEDIANERA	Fachada	61.61	0.00	
SUR - VENTILADA	Fachada	4.33	0.28	Conocidas
ESTE - MAMPOSTERÍA 2	Fachada	4.54	0.27	Conocidas
NORTE - TERRAZA	Fachada	16.69	0.26	Conocidas
ESTE - MAMPOSTERÍA 1	Fachada	28.68	0.27	Conocidas
FALDÓN SUR	Cubierta	37.35	0.30	Conocidas
FALDÓN ESTE	Cubierta	36.7	0.30	Conocidas
FALDÓN NORTE	Cubierta	23.35	0.30	Conocidas
SOLERA	Suelo	102.1	0.44	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	1.37	1.30	0.17	Conocido	Conocido
V2	Hueco	1.23	1.30	0.17	Conocido	Conocido
V3	Hueco	0.78	1.30	0.06	Conocido	Conocido
V4	Hueco	1.03	1.30	0.06	Conocido	Conocido
V2b	Hueco	1.23	1.30	0.09	Conocido	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
PE02	Hueco	9.72	1.30	0.22	Conocido	Conocido
PE01	Hueco	4.14	1.30	0.13	Conocido	Conocido
L1	Lucernario	0.65	1.30	0.33	Conocido	Conocido
L1b	Lucernario	1.3	1.30	0.33	Conocido	Conocido
L1c	Lucernario	0.65	1.30	0.33	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Climatización conductos (Daikin SkyAir 125A)	Bomba de Calor		243.5	Electricidad	Estimado
Climatización Fancoil (Daikin Perfera 25A)	Bomba de Calor		289.8	Electricidad	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Climatización conductos (Daikin SkyAir 125A)	Bomba de Calor		696.6	Electricidad	Estimado
Climatización Fancoil (Daikin Perfera 25A)	Bomba de Calor		669.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	36.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Termo eléctrico	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	9.33	2.56	365.00	Conocido
TOTALES	9.33			

N2025A0064

EXP

FECHA DATA

23/01/2025

11CC5E3B192

CSV

Verificación de la información de la declaración

www.coan.org/verificacion-egistraduria

VISADO

BISATJJA

COLECCIÓN OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	142.7	Intensidad Baja - 8h

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
D. JOSÉ LUIS
ARISTIZABAL
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	Intensidad Baja - 8h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 22.5 A 22.5-36.6 B 36.6-56.3 C 56.3-73.2 D 73.2-90.1 E 90.1-112.6 F ≥ 112.6 G	19.4 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	G
		5.83		5.83	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]	Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	A	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]
	0.04	7.73			

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

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	19.44	2773.78
Emisiones CO2 por otros combustibles	0.00	0.00

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		INDICADORES PARCIALES	
< 99.1 A 99.1-161.1 B 161.1-247.8 C 247.8-322.2 D 322.2-396.5 E 396.5-495.7 F ≥ 495.7 G	114.7 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m² año]	G
		34.44		34.41	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	B
		0.27		45.64	

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	
< 36.0 A 36.0-58.5 B 58.5-90.0 C 90.0-117.0 D 117.0-144.0 E 144.0-180.0 F ≥ 180.0 G	44.2 B	< 2.0 A 2.0-3.3 B 3.3-5.1 C 5.1-6.6 D 6.6-8.1 E 8.1-10.1 F ≥ 10.1 G	0.9 A
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

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

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CAMBIO INSTALACIONES

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
< 91.0 A 91.0-147.9 B 147.9-227.5 C 227.5-295.7 D 295.7-364.0 E 364.0-455.0 F ≥ 455.0 G	61.4 A	< 23.6 A 23.6-38.4 B 38.4-59.1 C 59.1-76.8 D 76.8-94.5 E 94.5-118.1 F ≥ 118.1 G	10.4 A

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]
< 51.6 A 51.6-83.9 B 83.9-129.1 C 129.1-167.8 D 167.8-206.5 E 206.5-258.2 F ≥ 258.2 G	No calificable

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	26.26	-49.0%	0.00	100.0%	5.15	70.8%	0.00	100.0%	31.40	46.5%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	51.31 A	-49.0%	0.00	100.0%	10.06 D	70.8%	0.00 -	100.0%	61.36 A	46.5%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	8.69 A	-49.0%	0.00 -	100.0%			1.70			

EXP

FECHA DATA

23/01/2025

11CC5E3B192

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALBERTO TORRES ELIASO OFICIAL

NAVARRA

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS	Iluminación	Total
	111.6 0	C	-152.3%	0.00	-	100.0%			

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 LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos) cambio de instalaciones por otras más eficientes
Coste estimado de la medida -
Otros datos de interés

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verifícalo en www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO TORRES

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

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	20/01/2025

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ARQUIT. TITULAR ELMARSO OTZIALA NAVARRA	VISADO BISATUA	CSV 11CC5E3B192	EXP N2025A0064	FECHA DATA 23/01/2025



ANEXO D.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
UNIVERSITARIO
ARQUITECTO
ELMARIO ORTIZALA

NAVARRA

11CC5E3B192

CSV

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

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



ÍNDICE

A. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.....	4
A.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
A.2. OBJETO Y AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	5
A.3. DATOS DEL PROYECTO.....	5
A.4. DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.....	6
A.5. ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
B. CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS.....	8
B.1. FASES DE LA OBRA.....	8
B.2. SITUACIÓN DEL EDIFICIO.....	9
B.3. TOPOGRAFÍA Y ENTORNO.....	9
B.4. SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS.....	9
B.5. CONDICIONANTES, PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL DERRIBOS.....	9
B.6. EDIFICIO PROYECTADO.....	10
B.7. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	10
B.8. DURACIÓN DE LA OBRA Y NÚMERO DE TRABAJADORES PUNTA.....	10
B.9. MATERIALES PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓN, PELIGROSIDAD Y TOXICIDAD.....	10
C. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LAS FASES DE LA OBRA.....	10
C.1. PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS TÉCNICOS A UTILIZAR.....	10
C.2. TIPOS DE RIESGOS.....	11
C.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....	
C.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	
C.5. PROTECCIONES PERSONALES.....	
D. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS EN LOS MEDIOS Y LA MAQUINARIA.....	15
D.1. MEDIOS AUXILIARES.....	
D.2. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.....	
E. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS.....	15
F. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD.....	19
F.1. PROTECCIONES PERSONALES.....	
F.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	
G. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	16
G.1. MEDICINA PREVENTIVA.....	
G.2. PRIMEROS AUXILIOS.....	
H. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL.....	16
I. FORMACION SOBRE SEGURIDAD.....	17
J. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.....	18
J.1. GENERAL.....	
J.2. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI).....	
J.3. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA.....	
K. PLIEGO DE CONDICIONES.....	22
K.1. OBJETO.....	22
K.2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION.....	22
K.3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	24





A. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

A.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud, por considerarse que las obras a realizar están incluidas en alguno de los supuestos del apartado 1 del artículo citado.

Artículo 4. *Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras.*

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.

Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

Al intervenir un solo proyectista en la elaboración del Proyecto, no es necesario el nombramiento de un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, durante la elaboración de dicho Proyecto, y se desconoce si para la ejecución de las obras intervendrán más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, diversos trabajadores autónomos, y tan pronto como se constate la forma de ejecución de los trabajos, será necesario o no por parte del Promotor, nombrar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

De acuerdo con el art. 6 del R.D. 1627/1997, el Estudio de Seguridad y Salud deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales evitables y medidas técnicas precisas para ello, la relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y cualquier tipo de actividad a desarrollar en obra.

En el estudio se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, siempre dentro del marco de la Ley 31/1.995 de prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Estudio de Seguridad y Salud tiene como objeto establecer las directrices y normas que se deben observar respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros, previsibles durante la ejecución de las obras que se van a realizar para reformar un edificio para su





uso como vivienda. También se definen las instalaciones de vestuarios y servicios que deben alojar a los trabajadores durante la construcción de la obra.

Por último, y siguiendo el Real Decreto 1627/1997, se contemplarán también los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar, en su día, en las debidas condiciones de Seguridad y Salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento.

A.2. OBJETO Y AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los datos del presente Estudio de Seguridad y Salud son:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Estudio (Básico) de Seguridad y Salud integrado en Proyecto

Casa Concejil en Lizasoán

Autores del estudio Xabier Urroz Zabalza, colegiado nº4696 (COAVN)

Titularidad del encargo Concejo de Lizasoán

Emplazamiento Parcela 202 del polígono 8 de Lizasoán (Cendea de Olza)

Este Estudio de Seguridad y Salud, quedará integrado en el proyecto de ejecución de obras, elaborado por los técnicos anteriormente citados. Tiene como objeto servir de base para que las empresas contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas.

A.3. DATOS DEL PROYECTO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

Proyecto de Ejecución de Casa Concejil en Lizasoán

Arquitectos autores del proyecto Xabier Urroz Zabalza, colegiado nº4696 (COAVN)

Titularidad del encargo Concejo de Lizasoán

Emplazamiento Parcela 202 del polígono 8 de Lizasoán (Cendea de Olza)

Presupuesto de Ejecución Material 222.457,53 €

Presupuesto Seguridad y Salud 4.261,54 €

Plazo de ejecución previsto 8 meses

Número máximo de operarios 4

Total aproximado de jornadas 704 jornadas laborales (considerando 22 días laborables al mes)

OBSERVACIONES:





A.4. DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

A.4.1. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO

Emplazamiento	Parcela 202 del polígono 8 de Lizasoain (Cendea de Olza)
Accesos a la obra	Acceso rodado
Edificaciones colindantes	si
Suministro de energía eléctrica	si
Suministro de agua	si
Sistema de saneamiento	si
Circulación de personas ajenas a la obra	Se prohibirá el acceso a la obra de personas ajenas a la misma. No existirá tráfico ajeno en el interior de la obra para lo cual se cortarán (mediante vallado) los posibles accesos a la zona de trabajos.
Lugar del centro de asistencia más próximo	Centro de salud Orkoien (8,2 km) Hospital: Urgencias Hospital Universitario de Navarra (13,4 km)

A.4.2. MATERIALES PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓN.

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni tampoco elementos o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en su puesta en obra, tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

A.4.3. DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

Demoliciones	Demolición de parte del muro medianero de mampostería Demolición de soleras Demolición de muros de mampostería de fachadas para apertura de huecos
Movimiento de tierras	Excavaciones a cielo abierto en vaciado para base de cimentación y zanjas.

EXP

N2025A0064

FECHA

23/01/2025

DATA

CSV

11CC5E3B192

Verificable en www.ccavn.org/verificacion
www.ccavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA, JENARO
ARQUITECTO
EL MARGO OFICIAL
NAVARRA



Cimentación y estructuras	Ejecución de losa de cimentación de H.A.
	Ejecución de zapatas puntuales y corridas de H.A.
	Ejecución de zunchos de coronación de H.A.
	Ejecución de arranques de pilares y pilares de H.A.
	Ejecución de pilares de madera
	Ejecución de forjados superiores (PB y Cubierta) de madera
	Instalación de diinteles metálico y de madera en huecos nuevos y existentes
Cubiertas	Ejecución de cubierta ligera de entramado de madera.
	Ejecución de tejado en seco (teja mixta)
	Colocación de tejas de extracción para conductos de instalaciones.
	Ejecución de chimenea de obra
Albañilería y cerramientos	Distribución a base de tabiquería seca de PYL.
	Aislamiento de fachada mediante trasdosado de PYL-
	Revestimientos y aplacados verticales y horizontales de yeso o morteros
	Enfoscado de mortero en muros
	Soleras y recrecidos de mortero
	Ayudas a otros gremios.
	Instalación de fachada ventilada de madera
Acabados	Rejuntado de juntas de mampostería existente
	Pintado ó alicatado de paramentos interiores, verticales y horizontales.
	Enfoscado y alicatado en paramentos verticales.
	Pavimentos cerámicos
Ascensor	No interviene.
Instalaciones	Instalación eléctrica
	Instalaciones de fontanería y saneamiento
	Instalación de climatización y ventilación por conductos y bomba de calor
	Instalación de protección contra incendios
Carpinterías	Montaje de puertas interiores.
	Montaje de carpinterías interiores.
OBSERVACIONES	

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.ccaan.org/verificacion

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

COAVN



A.5. ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se prevé un sistema de ejecución tradicional, y el Contratista antes del inicio de las obras, realizará una propuesta concreta de como plantea organizar la ejecución de las obras, en función del plazo, medios y recursos que disponga. En todo caso se respetarán las directrices incluidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra:

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

1. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
2. La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
3. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
4. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
5. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
6. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
7. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
8. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
9. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
10. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

B. CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS

B.1. FASES DE LA OBRA

Dado que la previsión de la reforma de esta vivienda probablemente se hará por una pequeña constructora que asumirá la realización de todas las partidas de obra, y no habiendo fases específicas de obra en cuanto a los medios de S.T. a utilizar en la misma, se adopta para la ordenación de este estudio:

- Considerar la realización del mismo en un proceso de una sola fase a los efectos de relacionar los procedimientos constructivos, los riesgos, las medidas preventivas y las protecciones personales colectivas.
- La fase de implantación de obra, o centro de trabajo, sobre el solar, así como montaje de vallas, barracones auxiliares, queda bajo la responsabilidad de la constructora, dada su directa vinculación con esta.
- El levantamiento del centro de trabajo, así como la S.T. fuera del recinto de obra, queda fuera de la fase de obra considerada en este estudio de la S.T.

A los efectos de prevención se consideran especialmente los apartados de Derribos, Excavaciones, Estructura y Cubierta.





DERRIBOS PREVIOS: Se realizan a cielo abierto, no hay edificaciones adosadas que se mantengan, parte de la piedra que salga se aprovechará en el nuevo edificio, el resto de material se llevará a vertedero homologado previa selección conforme normativa.

EXCAVACIONES: Todas las actuaciones de este apartado se realizarán a cielo abierto con medios mecánicos y márgenes adecuados. El sistema de cimentación es de losa sobre subbase seleccionada y de zapatas corridas. Durante este proceso y todo él, deberá estar presente un número mínimo de dos trabajadores.

ESTRUCTURA: La solución corresponde a pórticos ortogonales de hormigón armado y estructura de forjados y cubierta de madera.

B.2. SITUACIÓN DEL EDIFICIO

El edificio a construir, por su situación, no genera riesgos. Si bien se sitúa limitando una plaza, por lo que se debe tener especial atención con los límites de la obra y accesos, para que la plaza y frontón adyacente se pueda seguir utilizando.

B.3. TOPOGRAFÍA Y ENTORNO

Nivel de riesgo bajo sin condicionantes de riesgo aparentes, tanto para circulación de vehículos como para la programación de los trabajos en relación con el entorno y sobre el solar.

B.4. SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

Riesgo de derrumbamiento de los taludes laterales en caso de excavación, con posible arrastre de instalaciones subterráneas si las hubiere.

B.5. CONDICIONANTES, PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL DERRIBO

El inmueble quedará perfectamente desalojado antes del comienzo del derribo, para evitar cualquier tipo de riesgo.

El derribo se efectuará por zonas, respetando expresamente el posible riesgo de caídas de materiales sobre las calles.

Previamente a la demolición, se desconectarán todo tipo de redes, tanto eléctricas como de fontanería, abastecimiento de aguas, teléfonos, etc.

Se señalizarán y protegerán todo tipo de viales y aceras afectados por el mismo, de forma que en cualquier momento se impida el paso a cualquier persona o elemento que pueda tener riesgo momentáneamente por el mismo.

El derribo afectará parcialmente a las calles circundantes y a los vecinos de las edificaciones próximas, por lo que se pondrá especial cuidado en las zonas colindantes.

La ejecución se llevará a cabo bajo la Dirección Facultativa de Técnico competente, solicitando la empresa adjudicataria de las obras, las instrucciones correspondientes previas al derribo, las cuales se harán constar en el Libro de Ordenes, tomándose todas las medidas conducentes a la seguridad, y realizando el trabajo de la forma acostumbrada en esta actividad.

Previamente a la demolición, se realizará un estudio del terreno, del estado de los distintos elementos estructurales del edificio a demoler, de las edificaciones colindantes, de sus medianerías, en caso de que existan y se preverán soluciones de consolidación, apeo y protección.

Asimismo, se propondrán soluciones para la neutralización de las distintas acometidas de instalaciones, cuyas canalizaciones deberán protegerse o desviarse y vaciar sus depósitos de acuerdo con las Compañías suministradoras.

Una vez realizado este estudio y dependiendo del mismo, se elegirá el método más adecuado para la demolición de elemento a elemento:





- El orden de la demolición se planeará, eliminando previamente del edificio los elementos que puedan perturbar el desescombrado.
- Los elementos resistentes se demolerán en orden inverso al seguido para su construcción:
- Descendiendo planta a planta.
- Aligerando las plantas de forma simétrica.
- Aligerando la carga que gravita en los elementos antes de demolerlos.
- Contrarrestando y/o anulando las componentes horizontales de arcos y bóvedas.
- Apuntalando en caso necesario, los elementos en voladizo.
- Demoliendo las estructuras hiperestáticas en el orden en que impliquen menores flechas, giros y desplazamientos.
- Manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios.

Una vez comenzado el derribo y en cualquiera de los casos, los materiales residuales del mismo, se transportarán a vertedero, de tal forma que el terreno quede perfectamente limpio y desbrozado, de forma que el terreno quede exento de cualquier tipo de riesgo futuro para las personas, apreciando la posible existencia y relleno de cualquier tipo de pozo que pudiera existir al interior.

B.6. EDIFICIO PROYECTADO

Riesgo bajo y normal en todos los componentes del edificio proyectado, tanto por dimensiones de los elementos constructivos como por la altura del edificio.

B.7. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Representa un 1,92% del Presupuesto de Ejecución Material, y asciende a 4.261,54 €

B.8. DURACIÓN DE LA OBRA Y NÚMERO DE TRABAJADORES PUNTA

Riesgos normales para calendario de obra normal y un número de trabajadores punta fácil de organizar. Se tiene prevista una duración de obra de 8 meses con 2-3 operarios de media y una punta máxima de operarios de 4.

B.9. MATERIALES PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓN, PELIGROSIDAD Y TOXICIDAD

Todos los materiales componentes del edificio son conocidos y no suponen riesgo adicional tanto por su composición como por sus dimensiones. En cuanto a materiales auxiliares en la construcción, o productos, no se prevén otros que los conocidos y no tóxicos.

C. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LAS FASES DE LA OBRA

A la vista del conjunto de documentos del proyecto de edificio, se expondrán en primer lugar: los procedimientos y equipos técnicos a utilizar, a continuación, la deducción de riesgos en estos trabajos, las medidas preventivas adecuadas, indicación de las protecciones colectivas necesarias y las protecciones personales exigidas para los trabajadores.

C.1. PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS TÉCNICOS A UTILIZAR

Previo a cualquier otro trabajo, se deberá primero despejar la zona de actuación. Se comenzará con los trabajos de derribos. Se levantarán los tabiques, las carpinterías... Complementario junto con el inicio de los trabajos de instalaciones y albañilería interior. Instalaciones y remates. Fase acabados y pavimentos.





Maquinaria prevista:

- En excavaciones: retroexcavadora pala cargadora. Siempre a cielo abierto, por medios mecánicos y carga directa sobre camión.
- En estructura: encofrados y apuntalamiento de madera y metálicos, barra manual de doblado de armaduras, vibradores de aguja, manipuladores con pluma telescópica (capacidad 2000kg en punta), minicargadoras, grúa fija. Hormigonado directo en cimentaciones sobre zapatas y pasos desde camiones hormigoneras, vertido desde manipuladores telescópicas o grúa fija en solera, muros, forjados y vigas.
- Vibrador, Sierra circular. Como medios auxiliares, se utilizarán las corrientes.
- Albañilería: para cerramientos exteriores se utilizarán andamios con marquesinas de protección.
- Los cerramientos interiores con andamios sobre borriquetas en general
- Para los trabajos interiores se considerará el trabajo previo como situar los materiales en el lugar adecuado
- -Las herramientas a utilizar serán las tradicionales.

C.2. TIPOS DE RIESGOS

Analizados los procedimientos y equipos a utilizar en los distintos trabajos de esta edificación, se deducen los siguientes riesgos:

- Caídas de altura a la zanja de cimentación.
- Caídas de altura desde los forjados de la estructura, desde la cubierta y en trabajos en fachadas y por los huecos previstos.
- Caídas al mismo nivel en todas las plantas de elevación de la edificación, especialmente en la planta baja por la acumulación de materiales, herramientas y elementos de protección en el trabajo.
- Caídas de objetos suspendidos a lo largo de las fachadas y por los huecos previstos para los ascensores.
- Atropellos durante el desplazamiento de la máquina excavadora para el muro pantalla, y excavadoras en general y camiones.
- Golpes con objetos o útiles de trabajo en todo el proceso de la obra.
- Generación de polvo o excesivos gases tóxicos.
- Proyección de partículas durante casi todos los trabajos.
- Aplastamiento por manejo de materiales previo a su empleo.
- Cortes por empleo de sierras, martillos, acero, etc.
- Explosiones e incendios.
- Electrocutaciones en el manejo de herramientas y sobre la red de alimentación eléctrica. Esquince y salpicaduras y pinchazos, a lo largo de toda la obra.
- Efectos de ambiente con polvo a lo largo de toda la obra.
- Riesgos de temporada:
- Realización de la estructura durante la primavera y verano con exposiciones al sol y altas temperaturas.
- Riesgos puntuales:
 - Colocación de mástil de televisión sobre cuerpo de cobertura de escalera.





- Enfoscado y pintado de balcones y galerías de fachada con colocación de barandillas del edificio.
- Riesgos generales del trabajo sobre los trabajadores sin formación adecuada y no idóneos para el puesto de trabajo que oferta este edificio.

C.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Partiendo de una organización de la obra donde el plan de S.T. sea conocido lo mas ampliamente posible, que el jefe de la obra dirija su implantación y que el encargado de obra realice las operaciones de su puesta en práctica y verificación, para esta obra las medidas preventivas se impondrán según las líneas siguientes:

- Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las máquinas y herramientas para su aplicación en todo su funcionamiento.
- Cuidar del cumplimiento de la normativa vigente en el:
 - Manejo de máquinas y herramientas.
 - Movimiento de materiales y cargas.
 - Utilización de los medios auxiliares.
- Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación. Disposición y ordenamiento del tráfico de vehículos y de aceras y pasos para los trabajadores. Señalización de la obra en su generalidad y de acuerdo con la normativa vigente.
- Protección de huecos en general para evitar caídas de objetos.
- Protecciones de fachadas evitando la caída de objetos o personas.
- Asegurar la entrada y salida de materiales de forma organizada y coordinada con los trabajos de realización de obra.
- Orden y limpieza en toda la obra.
- Delimitación de las zonas de trabajo y cercado si es necesaria la prevención.
- Medidas específicas:
 - En cimentación, tapar o vallar la excavación si se interrumpe el proceso constructivo.
 - En excavaciones, vallado de la excavación, sondeo de bordes de la excavación, taluda- mient en rampa y protección lateral de la misma.
 - En la elevación de la estructura, coordinación de los trabajos con la colocación de las protecciones colectivas, protección de huecos en general, entrada y salida de materiales en cada planta con medios adecuados.

C.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos de edificación y en consideración a las partidas de obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados anteriormente y a las necesidades de los trabajadores. Las protecciones previstas son:

- Señales varias en la obra de indicación de peligro.
- Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Módulos prefabricados para proteger los huecos de excavación.
- Señalización con cordón de balizamiento en el margen de la rampa de excavación.
- Barandilla rígida vallando el perímetro del vaciado de tierras.





- Horcas y redes para el levantamiento de la estructura resistente.
- Redes para trabajos de desencofrado.
- Mallazo para protección en huecos horizontales del forjado.
- Barandillas flexibles en plantas aún completamente encofradas.
- Barandillas rígidas para el resto de las plantas.
- Plataforma de madera cubriendo el espacio entre el edificio y las instalaciones del personal.
- Redes sobre montantes metálicas para el pintado de balcones.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.

Finalmente, el plan puede adoptar mayores protecciones colectivas; en primer lugar todas aquellas que resulten según la normativa vigente y que aquí no estén relacionadas; y, en segundo lugar, aquellas que considere el autor del plan incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra para una buena construcción o que pueden ser estos mismos, como por ejemplo:

- Cuerdas de diámetro adecuado para servir de guía, desde el suelo, a la ferralla de pantallas de cimentación.
- Torretas de hormigonado con protecciones adecuadas.
- Pantalla protectora para entrada y salida de materiales.
- Tubos de bajada de escombros.

Todo ello armonizado con las posibilidades y formación de los trabajadores en la prevención de riesgos.

C.5. PROTECCIONES PERSONALES

Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes:

- Protección del cuerpo de acuerdo con la climatología mediante ropa de trabajo adecuada.
- Protección del trabajador en su cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura con los siguientes medios:
 - Casco
 - Poleas de seguridad.
 - Cinturón de seguridad.
 - Gafas antipartículas.
 - Pantalla de soldadura eléctrica.
 - Gafas para soldadura autógena.
 - Guantes finos de goma para contactos con el hormigón. Guantes de cuero para manejo de materiales.
 - Guantes de soldador.
 - Mandil.
 - Polainas.
 - Gafas antipolvo
 - Botas de agua.
 - Impermeables.





- Protectores gomados.
- Protectores contra ruido mediante elementos normalizados. Complementos de calzado, polainas y mandiles.

D. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS EN LOS MEDIOS Y LA MAQUINARIA

D.1. MEDIOS AUXILIARES

- Andamios colgantes.
- Escaleras de mano.
- Plataforma de entrada y salida de materiales.
- Otros medios sencillos de uso corriente.

De estos medios, la ordenación de la prevención se realizará mediante la aplicación de la Ordenanza de trabajo y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ya que tanto los andamios como las escaleras de mano están totalmente normalizados. Referente a la plataforma de entrada y salida de materiales, se utilizará un modelo normalizado, y dispondrá de las protecciones colectivas de: barandillas, enganches para cinturón de seguridad y demás elementos de uso corriente.

D.2. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.

La maquinaria prevista a utilizar en esta obra es la siguiente:

- Pala cargadora
- Retroexcavadora.
- Camiones.

La previsión de utilización de herramientas es:

- Sierra circular.
- Vibrador.
- Cortadora de material cerámico.
- Hormigonera.
- Martillos picadores.
- Herramientas manuales diversas.

La prevención sobre la utilización de estas máquinas y herramientas se desarrollará en el PLAN de acuerdo con los siguientes principios:

a) Reglamentación oficial.

- Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de máquinas, en los I.T.C. correspondientes, y con las especificaciones de los fabricantes.
- En el Plan se hará especial hincapié en las normas de seguridad sobre montaje y uso de la grúa torre.

b) Las máquinas y herramientas a utilizar en obra dispondrán de su folleto de instrucciones de manejo que incluye:

- Riesgos que entraña para los trabajadores
- Modo de uso con seguridad.





c) No se prevé la utilización de máquinas sin reglamentar.

E. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. EL riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.
- Colocar en los lugares, o locales, independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
- Prohibir hacer fuego dentro del recinto de la obra; caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de una forma controlada y siempre en recipientes, bidones por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas. Las temperaturas de invierno tampoco son extremadamente bajas en el emplazamiento de esta obra.
- Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares tales como oficina, vestuario, pie de escaleras internas de la obra, etc.

F. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

El cálculo de los medios de seguridad se realiza de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre y partiendo de las experiencias en obras similares.

El cálculo de las protecciones personales parte de fórmulas generalmente admitidas como las de SEOPAN y el cálculo de las protecciones colectivas resultan de la medición de las mismas sobre los planos del proyecto del edificio y los planos de este estudio.

F.1. PROTECCIONES PERSONALES

- Cascos de seguridad
- Gafas antipolvo
- Mascarilla antipartículas con filtro recambiable
- Filtro para mascarilla antipolvo
- Cinturones de seguridad
- Faja antivibratoria
- Muñequera antivibratoria
- Guantes de cuero para carga y descarga
- Guantes de goma o PVC
- Botas de seguridad
- Botas de goma de media caña
- Trajes impermeables

F.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Son todas aquellas que figuran en los planos de la obra o las mediciones y el presupuesto resultante.

Aquellas no consideradas son las que forman parte de los medios auxiliares necesarios para la buena marcha de la obra.





G. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

G.1. MEDICINA PREVENTIVA

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra son las normales que tratan la medicina del trabajo y la higiene industrial.

Todo ello se resolverá de acuerdo con los servicios de prevención de empresa quienes ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como la observación médica de los trabajadores

G.2. PRIMEROS AUXILIOS

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica a continuación y de la asistencia sanitaria detallada en la tabla, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos.

Para atender a los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios, y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo. El botiquín contendrá como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, torniquete, antiespasmódicos, analgésicos, bolsa para agua o hielo, termómetro, tijeras, jeringuillas desechables, pinzas y guantes desechables.

Como Centros Médicos de urgencia próximos a la obra se señalan los siguientes:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA			N2025A0064	23/01/2025
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)	EXP	FECHA DATA
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de salud Orkoien	8,2 km	11CC5E3B192	Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
	Carr. Echauri, 0,3			
	1160 Orcoyen, Navarra			
Asistencia Especializada (Hospital)	Urgencias Hospital Universitario de Navarra	13,4 km	VISADO BISATUA	COAVN COLLEJO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA VERGARA 100 48100 ORKOIEN EJECUTIVO OFICIALA NAVARRA
	Calle de Irunlarrea, 3,			
	31008 Pamplona, Navarra			
OBSERVACIONES:				
Se colocarán letreros con los teléfonos y situación de los centros médicos a donde deben ser trasladados los accidentados.				

H. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL

Conforme a la regulación de la Ordenanza General de la Seguridad e Higiene en el Trabajo y por la Ordenanza de Trabajo para las industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Se establece que en esta obra el personal dispone de aseo prefabricado (con cisterna, agua corriente y papel higiénico, lavabo individual con agua corriente y jabón, espejo de dimensiones apropiados), comerá en un



restaurante próximo y se habilitará un barracón con bancos, sillas, perchas, con una superficie de 20 m2 y 8 taquillas personales para vestuario. No se precisa la instalación de comedores.

Dispondrá de electricidad para iluminación y calefacción, conectados al provisional de obra.

I. FORMACION SOBRE SEGURIDAD.

El plan especificará el Programa de Formación de los trabajadores y asegurará que estos conozcan el plan. También con esta función preventiva se establecerá el programa de reuniones del Comité de Seguridad y Salud. La formación y explicación del Plan de Seguridad será por un técnico de seguridad.

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUITECTO
ELMARIO OTZIALA

11CC5E3B192

CSV

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

NAVARRA



J. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

J.1. GENERAL

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
- Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
- Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
- Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
- Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
- Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
- Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	05-12-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	
- Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	
- Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
- Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
- Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71







COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAUARRA
ARQUITECTURAKO
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

COAVN

11CC5E3B192

EXP

N2025A0064

FECHA DATA

23/01/2025

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

VISADO
BISATUA



J.2. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

- Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
- Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
- EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
- Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
- Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
- Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
- Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA, JUAN
ARQUITECTO
EL MANSO, OTZIALA
NAVARRA



J.3. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

- Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
- MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
- ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
- Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
- Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
- Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
- ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
- ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

11CC5E3B192

EXP

FECHA DATA

N2025A0064

23/01/2025

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICACION REGISTRADA

NAVARRA

VISADO

BISATUA



K. PLIEGO DE CONDICIONES

K.1. OBJETO

El presente Pliego de Condiciones forma parte de la documentación que servirá de base para la ejecución de las obras, en cuanto a las medidas de seguridad se refiere. En cualquier caso será el Coordinador de Seguridad quien dirima cualquier duda que pueda surgir.

En caso de incompatibilidad entre el Plan de Seguridad y Salud y el Proyecto de Ejecución de la obra será la Dirección de Obra, conjuntamente con el Coordinador de Seguridad, los encargados de decidir las resoluciones a tomar.

K.2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION

Son de obligatorio cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Constitución española
- Estatuto de los trabajadores.
- Último Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre).
- Ley 54/2003 de reforma del marco normativo.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (RD. 39/1.997 de 17 de Enero)
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre. Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2.006 de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1.997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2.006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- RD 1.109/2.007 que desarrolla la Ley 32/2.006.
- Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación.
- RD 5/2000 Texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- RD 171/2004 que desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95 sobre coordinación de actividades empresariales.
- RD 337/2010 modifica RD39-97, el RD1109-07 y RD1627-97.

La normativa y disposiciones legales específicas relativas a los riesgos detectados son las siguientes:

K.2.1. LUGARES DE TRABAJO:

- Real Decreto 486/1.997, de 14 de Abril. Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

K.2.2. SEÑALIZACION:

- Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.





K.2.3. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL:

- Real Decreto 773/1.997, de 30 de Mayo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1.407/1.992, de 20 de Noviembre. Regula las condiciones sobre comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. RD 159/1995 que modifica algunas disposiciones del anterior.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el RD 1407/1992.
- Directiva 89/656CEE. Prescripciones mínimas de utilización de EPI´s.

K.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO:

- Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de Julio. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de Equipos de Trabajo.
- Orden de 28 de Junio de 1.998. Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de grúas torre desmontables.
- Real Decreto 2.177/2.004 por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

K.2.5. INCENDIOS:

- Real Decreto 2.177/1.996, de 4 de Octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de Edificación "NBE-CPI/96 Condiciones de protección contra incendios en los edificios".
- Real Decreto 314/2.006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1.230/1.993, de 23 de Julio, por el que se aprueba el Anexo C, "Condiciones particulares para el uso comercial", de la Norma Básica de la Edificación "NBE-CPI/91: Condiciones de protección contra incendios en los edificios".
- RD 279/91, Norma Básica de la Edificación
- RD 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Orden 16 de Abril de 1998 que desarrolla el RD anterior.
- Orden 29 de noviembre de 1984. Manual de Autoprotección, Guía de Desarrollo de Plan de Emergencia.
- Ley 2/1985 de Protección Civil.
- RD 786/2001. Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos Industriales

K.2.6. MÁQUINAS

- RD 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- RD 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas modificado por el RD 56/1995, de 20 de enero. A partir del 29 de diciembre de 2009 estos dos RD quedan derogados por el RD 1644/2008.





K.2.7. RIESGOS ELÉCTRICOS

- RD 614/2001, de 8 de junio. Disposiciones mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- RD 842/2002, de 8 de agosto. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

K.2.8. GESTION DE RESIDUOS

- R.D. 105/2008 de 1 de febrero, regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

K.3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

K.3.1. PROMOTOR

Igualmente, el Promotor, de acuerdo a lo estipulado en el artículo 4 del capítulo II del Real Decreto arriba mencionado ha encargado a los arquitectos la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud que marca las directrices sobre las que se desarrolla el presente Plan de Seguridad y Salud.

El promotor está obligado a redactar con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/97 un aviso a la autoridad laboral competente previo al inicio de los trabajos dicho aviso debe de contener fecha, dirección exacta de la obra, nombre dirección propia, tipo de obra, nombre dirección del proyectista y coordinadores de seguridad y salud en fase de elaboración del proyecto y en fase de ejecución, fecha prevista de inicio y duración estimada de los trabajos, número previsto de contratistas, subcontratistas y autónomos en obra así como los datos de identificación de los ya seleccionados.

K.3.2. COORDINADOR SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras y como tal deberá de cumplir con las siguientes obligaciones:

Coordinará la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad mediante la toma de decisiones técnicas de organización con el fin de planificar los trabajos y la duración de los mismos.

Coordinará que todos los trabajadores de la obra apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Aprobará este Plan de Seguridad y Salud elaborado por este contratista, y en su caso las modificaciones que se introduzcan en el mismo.

Coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptará las medidas necesarias para que solo personas autorizadas puedan acceder a la obra.

K.3.3. EMPRESA CONSTRUCTORA

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que misma vaya a emplear. Este Plan de Seguridad y Salud contará con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Los medios de protección personal estarán homologados por organismo competente; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud, con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio Básico y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven, de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.





El Contratista o Constructor, en base al Plan de Seguridad y Salud, podrá mejorar las previsiones técnicas siempre que éstas supongan un aumento en la seguridad e higiene de la obra.

Toda modificación introducida en el Proyecto de Ejecución dará lugar a la confección de un anexo (o modificación) al Plan de Seguridad de la obra, el cual deberá ser presentado a la aprobación de la Dirección Facultativa.

La empresa velará por el buen estado de conservación del material de seguridad puesto a disposición de los trabajadores y gremios, haciendo las oportunas inspecciones y reposiciones al desgaste natural o accidental de los referidos materiales.

La Empresa tendrá la obligación de hacer cumplir a su personal todas las normas dadas en materia de Seguridad y obligará a utilizar todo el material de seguridad necesario para realizar el trabajo, cubriendo al máximo la integridad física de los trabajadores.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo, el Contratista dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial que cubra el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

K.3.4. DIRECCION FACULTATIVA

La Dirección Facultativa considerará el Plan de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra. Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos Competentes el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

K.4. ORGANIZACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD EN OBRA

K.4.1. RECURSO PREVENTIVO

La norma específica para las obras de construcción, RD 1627/97 de 24 de octubre, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, en su artículo 7 establece que "la presencia de recurso preventivo es exigible en cada contratista". Así mismo, dice que "la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales (caídas desde altura) ..." y que "tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas."

El art. 22 bis del Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por el RD 604/2006, establece cuáles son las situaciones en las que es obligatoria la designación de Recurso Preventivo, indicando en su apartado b.1 "trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura".

El apartado 4 de este artículo 22 bis expresa que "el recurso preventivo deberá vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos".

Así pues, el recurso preventivo se asegurará de que se cumplen las medidas preventivas establecidas en el Plan de Seguridad y Salud y de que éstas son las adecuadas. En caso de que no se cumplan las medidas, establecerá las indicaciones correspondientes para su inmediato cumplimiento y avisará al empresario para tomar las medidas oportunas. En caso de que las medidas no sean las adecuadas, el recurso preventivo avisará al empresario para adoptar las medidas correctivas necesarias de la forma más breve posible.





K.4.2. SERVICIO MEDICO

Botiquín de primeros auxilios

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el RD 486/97 de 14 de abril y en el art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, debiendo estar atendido por persona cualificada, que al menos haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios.

K.4.3. IMPRESO DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES

Por cada accidente ocurrido, aunque haya sido sin baja, se rellenará un impreso de notificación (independientemente y aparte del modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos oficiales) en el que se especificarán los datos del trabajador, día y hora, lesiones sufridas, lugar donde ocurrió, maquinaria, maniobra o acción causantes del accidente y normas o medidas preventivas a tener para evitar su repetición.

K.4.4. LIBRO DE INCIDENCIAS

El Libro de Incidencias estará permanentemente en obra a disposición de Dirección Facultativa, representantes del Constructor o del Contratista principal y subcontratistas, los miembros del Comité, los representantes de los trabajadores (si no hubiese Comité de Seguridad), así como las Coordinadoras de Seguridad y Salud de la obra, los cuales podrán anotar las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Tal y como dice el RD 1109/2.007 de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2.006 de 18 de octubre, en su Disposición Final Tercera:

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

K.4.5. CONTROL DE ENTREGA DE PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará, trimestralmente, un documento justificativo de su recepción.

En dicho documento constarán el tipo y número de prendas entregadas, así como la fecha de dicha entrega, se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se especifiquen.

K.5. INSTRUCCIONES PARA EL MANEJO DE MAQUINARIA EN GENERAL

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejadas por personal especializado, se mantendrán en buen uso, pero lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento, se paralizarán hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos, deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.





K.5.1. MAQUINAS EN GENERAL

Las máquinas-herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.). Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.

Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda:

"MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

Como precaución adicional, para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Para el caso de corte de suministro de energía se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que, al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario para su puesta en servicio.

Solo el personal autorizado con documentación escrita específica será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 0,03 amperios de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando.





Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc. deben desconectarse. Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable. Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

K.6. INSTRUCCIONES A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares de obra deben cumplir adecuadamente las funciones de seguridad.

Durante el montaje de los andamios, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

Los andamios de borriquetas y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad e irán arriostrados de manera eficaz de forma que eviten basculamientos; el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.

Antes de proceder a la instalación del bajante de escombros se deberá hacer un estudio del lugar más idóneo para ello, se tendrá en cuenta que sea fácil de acceder desde cualquier punto, que la duración en el mismo emplazamiento sea máxima y que se sitúe alejado de los lugares de paso.

K.7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Para los trabajos de ejecución del Local proyectado, se van a utilizar las protecciones colectivas que a continuación se indican:

K.7.1. VALLADO DE OBRA

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas de limitación y protección. Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal y como se indica en los planos y reunirán las siguientes condiciones: tendrán 2 metros de altura; dispondrán de acceso para vehículos de 4 metros de anchura, así como acceso independiente para personal; deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra. En este vallado se colocará el cartel de todos los riesgos y de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, así como toda aquella señalización que se considere oportuna.

K.7.2. TAPAS, TABLONES Y MALLAZO

La protección de los riesgos de caída a distinto nivel, así como de retorcijones se realizará mediante la oclusión de huecos de forjado. Estos materiales deberán estar perfectamente amarrados o encajados al suelo para que nos eviten la caída de altura o el que podamos meter el pie. Los huecos quedarán tapados en toda su dimensión. Los materiales utilizados serán nuevos, a estrenar.

K.7.3. ESCALERAS PORTATILES

En el RD 2177/2004, de 12 de noviembre, se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. Todas las escaleras de mano en general dispondrán de zapatas antideslizantes, cadenilla-tope de apertura, peldaños y largueros en buen estado y sin pinturas que oculten defectos. Así mismo, las escaleras superarán, siembre, un metro en su parte superior, su inclinación sobre el plano de apoyo será de 75° aproximadamente. Se evitará su colocación en zonas de paso. El ascenso y descenso de las escaleras se harán de frente a la misma y se utilizarán por una persona únicamente.





K.7.4. PROTECCIONES INTRINSECAS DE LA MAQUINARIA

Estas protecciones no pueden ser anuladas o retiradas para facilitar el trabajo. El uso de la maquinaria y las protecciones que ofrece estarán recogidos en el manual de instrucciones de la misma de Conformidad y el marcado CE.

K.8. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva, así que se considera necesario utilizar equipos de protección individual, tal y como se indica en cada una de las fases de obra, y en cada maquinaria, herramienta o equipo de trabajo utilizado en la obra.

Todos los equipos de protección individual deberán tener marcado CE, contarán con sus manuales de instrucciones en el momento de adquisición y serán revisados periódicamente para ser sustituidos en caso de que se aprecie cierto deterioro. Serán reemplazados inmediatamente cuando estén rotos. Así pues, se controlará la entrega-adquisición de los EPI's.

Botas: De seguridad con puntera y plantilla de acero. Botas de piel flor vacuna hidrofugada. Forro transpirable e higiénico. Puntera y plantilla de acero. Calzado antiestático. Absorción de energía. Aislante frente al frío y al calor. Suela antideslizante y antiabrasiva. Las botas son de uso personal. No tienen fecha de caducidad, pero cada trabajador observará si se encuentran en buen estado para su utilización.

Otros tipos:

Botas aislantes de electricidad: fabricadas en material aislante de la electricidad. Para los trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de la obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos y equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

Botas de PVC impermeables: para los trabajos en zonas embarradas, mojadas o inundadas.

También se usarán para días lluviosos.

Casco: Usarlo continuamente en la obra. Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. El casco tiene que colocarse bien encajado al tamaño de la cabeza del usuario, ajustando la correa. No modificar el casco ni retirar ninguno de sus componentes. No aplicar en el casco pinturas, disolventes, pegatinas o cinta adhesiva. El caso no tiene fecha de caducidad, pero recomiendan su cambio cada 2 años si se utiliza para trabajos en el exterior. No obstante, se retirará el casco si se observan grandes daños en el exterior o en las ranuras de sujeción del atalaje. Para su limpieza se usará agua tibia y jabón y se secará con un paño suave. Uso personal. Será responsabilidad del operario mantener en correcto estado de utilización el Equipo de Protección Individual que le sea asignado y pedir su sustitución cuando esté deteriorado.

Otros tipos:

Clase N: para las obras de construcción, durante toda la obra y para todos los trabajos, con excepción del interior de las instalaciones provisionales, oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria.

Clase E-BT: para los trabajos especiales en baja tensión.





Guantes: Fabricado en distintos materiales (algodón, lona, cuero,). Conjunto de dos piezas. Revestimiento sintético integral ligero, formulación especial que le confiere gran tacto. Diferentes niveles de resistencia. Antes de su uso asegurarse que no tienen defectos, tales como agujeros, manchas, etc.... Revisar los guantes antes de usarlos y antes de guardarlos, asegurándose que no tienen defectos visibles. Si los tuvieran, retirarlos para que no puedan ser utilizados de nuevo. Limpiarlos con un paño humedecido en agua jabonosa, dejarlos secar al aire y guardarlos en un sitio bien ventilado antes de usarlos de nuevo. Guardarlos en un lugar limpio, seco, cerrado y bien ventilado con temperaturas entre 15°C y 30°C. No se alterarán sus prestaciones. Otros tipos:

Guantes aislantes de electricidad B.T. hasta 1000 voltios: son guantes aislantes de la electricidad clase II para la utilización en instalaciones de hasta 1000 voltios. Su uso será obligatorio en los trabajos de maniobras de la instalación provisional o definitiva de la obra, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que ésta no pueda ser evitada.

Cinturón portaherramientas: Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros con pasador de inmovilización para colgar varias herramientas.

Gafas: Unidad de gafas de seguridad contra los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Las patillas deben ajustarse en longitud y ángulo. Lavar en agua jabonosa o con algún producto específico para limpieza de gafas, no utilizar disolventes. Almacenar en ambiente limpio, seco, lejos de la luz, del calor y los contaminantes. Cambiar la gafa si está dañada, o si los lentes están rayados o amarillean, o no se ve bien a través de ellas. En contacto directo con la piel podrían causar reacciones alérgicas. Uso personal. Será responsabilidad del trabajador mantener en correcto estado de utilización el EPI.

Auriculares: Para protección auditiva para los supuestos en que se realice algún corte para encofrado: Auricular formado por un arnés, cazoletas, almohadilla exterior cazoleta, almohadilla arnés y forma interior de cazoleta. Ajustar las cazoletas a la posición mas baja del arnés, abrir el auricular y colocar las cazoletas sobre las orejas. Colocar el arnés sobre la cabeza, mientras ajusta la altura de las cazoletas hasta sentirse cómodo. Las almohadillas de las cazoletas, deben sellar perfectamente con la cabeza. Limpiar el auricular con agua jabonosa y dejar secar naturalmente. Revisar que no haya ninguna parte dañada. Las almohadillas de la cazoleta deberán reemplazarse periódicamente, cuando estén rígidas debido al efecto del sudor. Almacenar en ambiente limpio y seco, lejos de la luz solar directa, del calor y de los contaminantes. Uso personal.

Arnés de seguridad: En todo trabajo de altura con peligro de caída eventual será preceptivo el uso de cinturón de seguridad debidamente homologado por Normas Técnicas Reglamentarias.

Las características principales son:

Clase A: cinturón de sujeción. Se utilizará cuando el trabajador no necesite desplazamiento o esté limitado en sus desplazamientos. El elemento de amarre estará siempre tenso para impedir la caída libre.

Clase B: cinturón de suspensión: Se utilizará cuando el trabajador pueda estar suspendido, pero sólo existirá esfuerzos estáticos (peso del usuario). Nunca se dará la posibilidad de caída libre.

Clase C: cinturón de caída. Se utilizará cuando el trabajador pueda desplazarse y exista la posibilidad de caída libre. Se vigilará de modo especial la seguridad del punto de anclaje y su resistencia.

Dispositivos anticaídas: cuando los trabajadores realicen operaciones de elevación y descenso se utilizarán dispositivos anticaídas según la siguiente clasificación:

Clase A: el trabajador realiza operaciones de elevación y descenso y precisa libertad de movimientos.

Clase B: para operaciones de descenso o en las ocasiones en que se necesite una rápida evacuación de personas.

Clase C: para trabajos de corta duración y en sustitución de andamiajes.





Protectores vías respiratorias: Se considera como más frecuente la existencia de polvo en las operaciones de corte fundamentalmente. La mascarilla protege al usuario de las partículas sólidas y de los de base acuosa, no protege contra aerosoles líquidos ni gases, ni vapores o disolventes, ni ambientes con baja concentración de oxígeno. Para estos casos habría que usar máscaras con filtro o equipos autónomos.

Para proteger las vías respiratorias de estos riesgos se utilizarán mascarillas con filtro mecánico, autofiltrante, fabricada de acuerdo a la norma EN 149, de protección frente a aerosoles sólidos y aerosoles de base acuosa. Tipos:

Clase FFP1..... Filtran hasta 4 veces el TLV

Clase FFP2..... Filtran hasta 10 veces el TLV

Clase FFP3..... Filtran hasta 50 veces el TLV

PAMPLONA, abril de 2024

Promotor	Contratista	Arquitecta/o
Iker Lesaga Orradre		Xabier Urroz Zabalza

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUIT. TITULAR
ELIARSO OTZIALA
NAVARRA



L. PLANOS

Los planos vienen incluidos en el juego de planos del proyecto general.



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL EREKIN
AKITIKI TOLEKIN
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

VERIFICABLE en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

11CC5E3B192

EXP

N2025A0064

FECHA DATA

23/01/2025

VISADO
BISATUA



M. PRESUPUESTO



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAUARRA
ARQUITECTOS
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

CSV

11CC5E3B192

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

EXP

N2025A0064

FECHA
DATA

23/01/2025

VISADO
BISATUA

PROMOTOR
OBRA
SITUACIÓN
LOCALIDAD

Concejo de Lizasoain
CASA CONCEJIL LIZASOÁIN
Parc. 202 Pol. 8
LIZASOÁIN

REF. OBRA

P2212_SYS

REV.

R00

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES COLECTIVAS	2.210,40	51,87
2	PROTECCIONES PERSONALES	555,46	13,03
3	INSTALACIONES DE PERSONAL.....	793,24	18,61
4	MEDICINA PREVENTIVA.....	402,44	9,44
5	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	300,00	7,04
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		4.261,54	
10,00 % GG + BI		426,15	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		4.687,70	
21,00 % I.V.A.....		984,42	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		5.672,12	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

En Pamplona-Iruña, a enero de 2025.

Promotor/a
Concejo de Lizasoain

Arquitecto/a
Xabier Urroz Zabalza

N2025A0064
EXP
23/01/2025
FECHA
DATA

11CC5E3B192
CSV
Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion_egaatagaria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ARQUITECTO
ELMARIO OTZIALA
NAVARRA



PROMOTOR
OBRA
SITUACIÓN
LOCALIDAD

Concejo de Lizasoain
CASA CONCEJIL LIZASOÁIN
Parc. 202 Pol. 8
LIZASOÁIN

REF. OBRA

P2212 SYS

REV.

ROO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS									2.210,40
01.01	UD SEÑALIZACIONES EXTERIORES	Suministro y colocación de: señalizaciones exteriores con indicativos varios entre ellos: prohibido fumar, obligartorio el uso de casco, prohibida la entrada a personas ajenas a la obra, salida de vehículos, etc. recuperable en un 50%							
							1,00	9,00	9,00
01.02	UD EXTINTORES	Suministro y colocación de extintores em caseta y cuadro eléctrico con recuperación del 50%							
							2,00	12,00	24,00
01.03	M VALLADO PERIMETRAL	Vallado perimetral exterior de la obra con postes de madera cimentados de 2 m de altura y mallazo 150/150/6, incluso p.p. de adaptación de puerta de acceso, considerando todo el material recuperable en un 90%,							
Sur		1	30,00			30,00			
Norte		1	38,00			38,00			
Norte 2		1	8,00			8,00			
							76,00	15,00	1.140,00
01.04	m CIERRE HUECOS	Colocación de protección de huecos en escalera y cubierta con 2 tablones horizontales a una altura de 95 cm y soportes verticales suficientes							
							31,00	15,00	465,00
01.05	UD LINEA DE VIDA	Suministro y montaje de argollas y cuerda guía de polietileno de 16 mm de diámetro para fijación de cinturones de seguridad, a lo largo de la cumbrera, con recuperación del 50%.							
							1,00	450,00	450,00
01.06	m2 ALQUILER. RED PROTEC. ANDAMIOS	Alquiler / mes de red mosquitera para protección vertical de andamios, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.							
Andamio 1		1	6,12		5,00	30,60			
							30,60	4,00	122,40
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS.....									2.210,40

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTOEN
ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

COAN

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES PERSONALES									555,46
02.01	ud CASCOS Casco de seguridad homologado (Norma MT-1).						4,00	3,20	12,80
02.02	ud GAFAS Par de gafas antipolvo.	1	200			200	2,00	8,55	17,10
02.03	ud MASCARILLAS Mascarilla antipartículas con filtro recambiable.						10,00	6,30	63,00
02.04	ud FILTRO MASCARILLAS Filtro para mascarilla antipolvo homologado.	1	400			400	4,00	14,55	58,20
02.05	ud CINTURÓN SEGURIDAD Cinturones de seguridad homologados.	1	400			400	4,00	15,34	61,36
02.06	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo para 4 meses recuperable en un 50%	1	400			400	4,00	7,98	31,92
02.07	ud GUANTES DE CUERO Guantes de cuero para carga y descarga.	1	400			400	4,00	16,66	66,64
02.08	ud GUANTES DE GOMA Guantes de goma o PVC.	1	400			400	4,00	0,95	3,80
02.09	ud BOTAS DE SEGURIDAD Botas de seguridad homologadas clase 3 (MT-5).	1	600			600	6,00	24,80	148,80
02.10	ud BOTAS DE GOMA Botas de goma de media caña.	1	400			400	4,00	14,50	58,00
02.11	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable	1	400			400	4,00	8,46	33,84



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES PERSONALES

555,46



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE PERSONAL									793,24
03.01	ud CUADRO ELÉCTRICO								
	Suministro y conexionado de cuadro eléctrico con toma de tierra, diferencial de 40 A 300 u y dos magnetotérmicos automáticos de 16 A 30 u. Completo.								
		1	1,00				1,00	87,54	87,54
03.02	ud RECIPIENTE DE PVC								
	Suministro y colocación de recipiente de PVC de 10 L de capacidad con tapa y equipado de bolsas reciclable.								
		1	4,00				4,00	3,30	13,20
03.03	ud TAQUILLA INDIVIDUAL								
	Suministro y montaje de taquilla individual metálica con llave de 35x50x1,50 m. Precio minorizado por recuperación.								
		1	6,00				6,00	28,90	173,40
03.04	ud PERCHA								
	Suministro y montaje de percha para ropa.								
		1	6,00				6,00	0,35	2,10
03.05	UD LIMPIEZA								
	Partida para limpieza y conservación de las instalaciones del personal. Horas limpiadora y útiles limpieza.								
							2,00	38,50	77,00
03.06	ud BARRACÓN PREFABRICADO								
	Suministro, montaje y conexionado de barracón prefabricado para vestuario y aseos conectados a red de vivienda existente. Precio minorado por recuperación.								
		1	1,00				1,00	440,00	440,00
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE PERSONAL									793,24

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

1105E3B192

CSV

Verificar en: www.navarra.es/verificar

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN DE FIRMAS

ARQUITECTO

ELMARGO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 MEDICINA PREVENTIVA									402,44
04.01	ud BOTIQUÍN								
	Botiquín reglamentario completamente surtido.								
		1	1,00			1,00			
							1,00	98,44	98,44
04.02	ud MATERIAL SANITARIO								
	Reposición del material sanitario completo durante el transcurso de las obras.								
		1	1,00			1,00			
							1,00	120,00	120,00
04.03	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO								
	Reconocimiento médico obligatorio.								
		1	6,00			6,00			
							6,00	24,00	144,00
04.04	ud INFORMACIÓN SEGURIDAD								
	Jornales del personal técnico especializado y operarios en información sobre seguridad.								
		1	1,00			1,00			
							1,00	40,00	40,00

TOTAL CAPÍTULO 04 MEDICINA PREVENTIVA.....

402,44

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

PROMOTOR
OBRA
SITUACIÓN
LOCALIDAD

Concejo de Lizasoain
CASA CONCEJIL LIZASOÁIN
Parc. 202 Pol. 8
LIZASOÁIN

REF. OBRA

P2212_SYS

REV.

R00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 05 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

300,00

05.01 UD REDACCIÓN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

1,00 300,00 300,00

TOTAL CAPÍTULO 05 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 300,00

TOTAL P.E.M. 4.261,54

Promotor/a
Concejo de Lizasoain

Arquitecto/a
Xabier Urroz Zabalza





ANEXO E.
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
D. L. 1047/1973
ARQUITECTO
ELIASEO ORTIZALA
NAVARRA



ÍNDICE

A. ANTECEDENTES..... 3

B. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD..... 5

C. PLAN DE CONTROL DE EJECUCIÓN..... 67

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAUARRA
ARQUITECTOS
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

11CC5E3B192

CSV

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

EXP

N2025A0064

FECHA
DATA

23/01/2025

VISADO

BISATUA



A. ANTECEDENTES

1. OBJETO

El presente Plan de Control de Calidad, tiene por objeto la definición de los trabajos necesarios que garanticen la calidad de la edificación especificada en el Proyecto de Ejecución y en el Pliego de Condiciones Generales para el proyecto abajo definido.

2. AUTORES Y DATOS DEL PROYECTO

El presente Plan de Control de Calidad se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

Proyecto de Ejecución de	Casa Concejil en Lizasoain
Arquitectos autores del proyecto	Xabier Urroz Zabalza, colegiado nº4696 (COAVN)
Titularidad del encargo	Concejo de Lizasoain
Emplazamiento	Parcela 202 del polígono 8 de Lizasoain (Cendea de Olza)
Presupuesto de Ejecución Material	222.457,53 €
Presupuesto Control de calidad	351,32 €
Superficie útil	156,84 m2
Superficie construida	224,45 m2
OBSERVACIONES:	

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Plan de Control de calidad y se describen brevemente las fases de que consta:

Demoliciones	Demolición de parte del muro medianero de mampostería Demolición de soleras Demolición de muros de mampostería de fachadas para apertura de huecos	EXP N2025A0064	FECHA DATA 23/01/2025
Movimiento de tierras	Excavaciones a cielo abierto en vaciado para base de cimentación y zanjas.	CSV TCC5E3B192	www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion/egastagmra
Cimentación y estructuras	Ejecución de losa de cimentación de H.A. Ejecución de zapatas puntuales y corridas de H.A. Ejecución de zunchos de coronación de H.A. Ejecución de arranques de pilares y pilares de H.A. Ejecución de pilares de madera Ejecución de forjados superiores (PB y Cubierta) de madera Instalación de diinteles metálico y de madera en huecos nuevos y existentes	COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ELABORO OFICIAL NAVARRA
Cubiertas	Ejecución de cubierta ligera de entramado de madera. Ejecución de tejado en seco (teja mixta) Colocación de tejas de extracción para conductos de instalaciones. Ejecución de chimenea de obra	VISADO BISATUA	



Albañilería y cerramientos	Distribución a base de tabiquería seca de PYL.
	Aislamiento de fachada mediante trasdosado de PYL-
	Revestimientos y aplacados verticales y horizontales de yeso o morteros
	Enfoscado de mortero en muros
	Soleras y recrecidos de mortero
	Ayudas a otros gremios.
	Instalación de fachada ventilada de madera
Acabados	Rejuntado de juntas de mampostería existente
	Pintado ó alicatado de paramentos interiores, verticales y horizontales.
	Enfoscado y alicatado en paramentos verticales.
	Pavimentos cerámicos
Ascensor	No interviene.
Instalaciones	Instalación eléctrica
	Instalaciones de fontanería y saneamiento
	Instalación de climatización y ventilación por conductos y bomba de calor
	Instalación de protección contra incendios
Carpinterías	Montaje de puertas interiores.
	Montaje de carpinterías interiores.

OBSERVACIONES	EXP N2025A0064 FECHA DATA 23/01/2025 CSV 11CC5E3B192 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion/egastagaria COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO LUIS ALBERTO ELKARSO ORTIZALA NAVARRA VISADO BISATUA



B. PLAN 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

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

PRESUPUESTO

CONTROL DE EJECUCION (PCE)

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AVILA DE CLAY
ARQUITECTO
ELIABENGO ORTIZALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

11CC5E3B192

CSV

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

EXP
N2025A0064

FECHA
DATA
23/01/2025



INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE, el Decreto 209/2014 de 28 de octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el Control de calidad en la construcción, su Orden de 15 de junio de 2016 sobre el control Acústico de la Edificación y su Orden de 17 de marzo de 2023 sobre control térmico y calidad del aire del edificio. 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
- CONTROL DOCUMENTAL DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSTALACIONES
- PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

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

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

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

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por la Dirección de la ejecución de la obra en el colegio profesional correspondiente, o en su caso en la Administración Pública competente.

El Certificado Final de Obra será el documento oficial garante de que la obra cumple con las especificaciones de calidad de Proyecto de Ejecución.

Cuando de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto sobre visado colegial obligatorio, normativa que lo sustituya, sea obligatorio el visado del Certificado Final de Obra, será requisito necesario para la expedición del citado visado la verificación del cumplimiento de la obligación de depósito de la documentación obligatoria del seguimiento de la obra, incluido el Libro de Control de Calidad regulado en el artículo 12 del Decreto citado.





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 y accesibilidad", "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, se identificarán con la etiqueta del marcado CE y se acompañarán la Declaración de Prestaciones, de conformidad con el Reglamento (UE) N° 305/2011 de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, 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 válidos a juicio del proyectista.

Se recogerán las 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.





3.1.1. Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma UNE-EN (para productos tradicionales) o Guía DEE (Documento de evaluación europeo, para el resto), 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 o Declaración de Prestaciones 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+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

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.

3.1.2. Productos no afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

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

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), el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU) y Tecnalia que emite el Informe Técnico de Conformidad (TC).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo registrado o por ENAC.

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 el 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 y 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.

EXP. N° 2025A0064		FECHA DATA 23/01/2025	
11CC5E3B192		www.ccanv.org/verification	
VISADO		BISATUA	
COAVN		NAVARRA	



4. Aceptación y rechazo

Los resultados del control se entenderán que son conformes, y por tanto aceptables, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución, Código Técnico de la Edificación, demás normativa de obligado cumplimiento, así como lo especificado y declarado por los fabricantes o suministradores en la documentación que acompañará a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se reflejará en el Libro de Control de Calidad.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos en este apartado, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas.

5.- Documentación del control de la obra

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

- El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
- El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

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

6.- Certificado final de obra

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

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

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

- 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
- Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

7. Relación de productos con marcado CE

Se tendrán en cuenta la relación de productos con Marcado CE en vigor, publicada por la Dirección General de Industrias a través de la correspondiente Resolución donde se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen



Documentación
de identificación

-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado



Documentación de garantía y cumplimiento de características técnicas mínimas	Productos con marcado CE	Documentación necesaria (Productos con norma)	-Etiquetado del marcado CE	
			-Declaración de Prestaciones -Certificado de constancia de las prestaciones (1/ 1+) -Certificado de conformidad del control de producción (2+) -Certificado de laboratorio (3)	
		Otra evaluación técnica (Productos sin norma)	-Evaluación Técnica Europea ETE	
		Productos con norma y con distintivo de calidad	-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad	
	Productos sin marcado CE	-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física (*) (Constancia de la totalidad de las características técnicas del producto)		
		Productos con norma y con distintivo de calidad	-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad	
		Productos sin norma	Evaluación técnica de la idoneidad mediante:	-Documento de Idoneidad técnica DIT
-Documento de adecuación al uso DAU				
-Informe técnico de conformidad TC				
Otros documentos	-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio			

(*) Cuando el producto ostente un distintivo de calidad, puede ser emitido por el organismo certificador

CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA s/ CÓDIGO ESTRUCTURAL

Según se indica en el Código Estructural para el caso de las estructuras de hormigón, acero y mixtas, en su Artículo 22, Corolario 1, se establece que, para garantizar la conformidad de los procesos de ejecución, se realizará según lo siguiente:

El control de la ejecución, establecido como preceptivo por este Código, tiene por objeto comprobar que los procesos de ejecución realizados durante la construcción de la estructura se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto, de acuerdo con lo indicado en este Código.

Durante la construcción de la estructura, la dirección facultativa controlará la ejecución de cada parte de la misma, directamente o a través de una entidad de control, verificando su replanteo, los productos que se utilicen y la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos. Efectuará cualquier comprobación adicional que estime necesaria para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la reglamentación aplicable y las órdenes de la propia dirección facultativa. Comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

El control de la ejecución comprenderá:

- la comprobación del control de producción del constructor, y
- la realización de inspecciones de los procesos durante la ejecución.
- la programación del control de ejecución.

a) Control de la ejecución mediante comprobación del control de producción del constructor.

El constructor tiene la obligación de definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará el plan de obra y el programa de autocontrol de la ejecución de la estructura, desarrollando el plan de control definido en el proyecto.

El programa de autocontrol contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la dirección facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto y lo establecido en el Código. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el constructor, en los registros de autocontrol.





El programa de autocontrol deberá ser aprobado por la dirección facultativa antes del inicio de los trabajos.

Los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol deberán registrarse en un soporte, físico o electrónico, que deberá estar a disposición de la dirección facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el constructor para el autocontrol de cada actividad.

Durante la obra, el constructor deberá mantener a disposición de la dirección facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución, la relación de suministradores y suministros, el sistema de almacenamiento de acopios y el seguimiento de unidades de obra según el nivel de trazabilidad establecido. Una vez finalizada la obra, dichos registros se incorporará a la documentación final de la misma.

b) Control de la ejecución mediante inspección de los procesos.

La dirección facultativa, en representación de la propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando las inspecciones puntuales de los procesos de ejecución que sean necesarios, según lo especificado en proyecto, lo establecido por este Código o lo ordenado por la propia dirección facultativa. Para ello, la dirección facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad, de acuerdo con el apartado 17.2.2.

En su caso, la dirección facultativa podrá eximir de la realización de las inspecciones externas para aquellos procesos de la ejecución de la estructura que se encuentren en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

c) Programación del control de ejecución.

La programación del autocontrol de la ejecución identificará, entre otros aspectos, los siguientes:

- niveles de control y clases de ejecución
- lotes de ejecución,
- unidades de inspección,
- frecuencias de comprobación.

Niveles de control de la ejecución.

A los efectos de este Código, se contemplan dos niveles de control:

- a) Control de ejecución a nivel normal (conforme al Artículo 14)
- b) Control de ejecución a nivel intenso (conforme al Artículo 14)

Cuando se realice un control de ejecución a nivel intenso el constructor deberá estar en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001, obtenido de una entidad certificada conforme a la UNE-EN ISO/IEC 17021 por el alcance de las actividades de ejecución requeridas.

Control de la comprobación de la conformidad de la estructura terminada.

Una vez finalizada la estructura, en su conjunto o alguna de sus fases, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa; determinando la validez, en su caso, de los resultados obtenidos.

Documentación generada para la comprobación de la conformidad.

La conformidad de la estructura requiere de la consecución de una trazabilidad adecuada entre los productos que se emplean en la obra con carácter permanente citados en este Código, y cualquier otro producto que se haya empleado para su elaboración, de acuerdo con los niveles establecidos en el Artículo 14.

Todas las actividades relacionadas con el control establecido por este Código deberán quedar documentadas en los correspondientes registros, físicos o electrónicos, que permitan disponer de las evidencias documentales de todas las comprobaciones, actas de ensayo y partes de inspección que se hayan llevado a cabo, han de ser incluidas, una vez finalizada la obra, en la documentación final de la misma.





Los registros estarán firmados por la persona física responsable de llevar a cabo la actividad de control y, en el caso de estar presente, por la persona representante del suministrador del producto o de la actividad controlada.

Las hojas de suministro estarán firmadas, en representación del suministrador, por persona física con capacidad suficiente.

En el caso de procedimientos electrónicos, la firma deberá ajustarse a lo establecido en la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUITECTO
ELMARSO ORTIZALA
NAVARRA

11CC5E3B192

CSV

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

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

VISADO

BISATUA



ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

Previo al inicio de las obras, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, el promotor o promotora contratará, directamente y con independencia del constructor o constructora, los servicios de uno o varios Laboratorios de Control de Calidad, para realizar los ensayos, pruebas o análisis referidos en el Plan de Control de Calidad, a los que se les entregará un ejemplar de este Plan de Control de Calidad o la parte que les afecte.

Previo al inicio de la obra los laboratorios entregarán obligatoriamente a la Dirección Facultativa la Declaración Responsable que les habilita para el ejercicio de las actividades cuyo alcance se corresponderá con la relación de los ensayos y pruebas previstos en el Plan de Control de Calidad.

De forma facultativa y de acuerdo con el DECRETO 209/2014, de 28 de octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el control de calidad en la construcción, se podrá solicitar igualmente el certificado de auditoría externa anual, el certificado de participación en ensayos interlaboratorio u otras acreditaciones de que disponga, de forma que se justifique la implantación de un sistema de gestión de la calidad de acuerdo con la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.

Productos, equipos, sistemas e instalaciones objeto de control

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

VERIFICABLE EN: www.ccavn.org/verification

VERIFICACION EGISTAGRAMA

COAVN

CONSEJO REGULADOR DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

AVANTAJAS PARA EL CLIENTE

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA



1. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	1.1. HORMIGÓN
	1.2. ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS
	1.3. FERRALLA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA
2. ESTRUCTURAS DE MADERA	2.1. MADERA
3. ESTRUCTURAS DE ACERO	3.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES
4. FÁBRICAS	4.1. LADRILLOS CERÁMICOS
	4.2. BLOQUES DE HORMIGÓN
5. SALUBRIDAD	5.1. TEJAS
	5.2. LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES
	5.3. VENTILACIÓN. PRODUCTOS, SISTEMAS Y EQUIPOS DE VENTILACIÓN
6. AHORRO ENERGÉTICO	6.1. AISLAMIENTOS TÉRMICOS
	6.2. VENTANAS Y PUERTAS
7. REVESTIMIENTOS	7.1. MORTEROS
	7.2. MATERIALES CERÁMICOS
	7.3. PIEDRA NATURAL
	7.4. PINTURAS Y BARNICES
	7.5. YESOS Y ESCAYOLAS
8. SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	8.1. SUMINISTRO DE AGUA
	8.2. RED DE SANEAMIENTO
9. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	9.1. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA
10. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	10.1. INSTALACIÓN DE EXTINTORES
	10.2. INSTALACIÓN PUERTAS CORTAFUEGOS
11. MOVIMIENTO DE TIERRAS	11.1. RELLENOS

COAVN		VISADO		EXP		N2025A0064	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		BISATUA		11CC5E3B192		23/01/2025	
EUSKAL HERRIKO ENGENHEIRO				CSV		FECHA DATA	
EIKARGO OFIZIALA						Verificable en www.coavn.org/verificacion	
NAVARRA						www.coavn.org/verificacion eikargoa	



PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	HORMIGÓN

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

Tipificación	Resistencia fck (N/mm2)	Clases de exposición	Nivel de garantía Sin DCOR / Con DCOR / Dispersión certificada	Modalidad de control Estadístico / 100x100 / Indirecto	Amasadas por Lote
Cimentación general en losas y zaptas.	<=45	XD-XS-XA-XF-XM	Sin DCOR	Estadístico	3
Hormigón en forjados	<=45	XD-XS-XA-XF-XM	Sin DCOR	Estadístico	3
Hormigón en pilares y muros	<=45	XD-XS-XA-XF-XM	Sin DCOR	Estadístico	3

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Cimentación general en losas y zaptas.	Sí		Sí				Sí
Hormigón en forjados	Sí		Sí				Sí
Hormigón en pilares y muros	Sí		Sí				Sí

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control y nº de series por lote

Tipo de elemento	Tamaño máximo del LOTE de control			Nº de AMASADAS a controlar en cada lote	
	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	Nº de elementos o dimensión	Hormigón sin DCOR (***)	Hormigón con DCOR (***)
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m³	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento	N ≥ V/35 N ≥ 3	N ≥ V/105 N ≥ 1
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m³	100 m³	1 semana		N ≥ 3	N = 1
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m³	2 semanas	1000 m² de superficie construida. 2 plantas (**).	N ≥ 3	N = 1
Pilares y muros portantes de edificación	100 m³	2 semanas	500 m² de superficie construida (*) 2 plantas (**).	N ≥ 3	N = 1

(*) En el caso de que el nº de amasadas necesarias para ejecutar los pilares de un lote sea igual o inferior a tres, el límite de 500 m² se podrá elevar a 1000 m²,
(**) En el caso de que un lote esté constituido por elementos de dos plantas, se deberán tener resultados de ambas plantas.
(***) Lote ejecutado con hormigón de resistencia $f_{ck} \geq 50$ N/mm²: N ≥ 6 (sin DCOR) y N ≥ 2 (con DCOR).



Hormigón en forjados	Armado	4	2	32	1		1	3
Hormigón en pilares y muros	Armado	31	1	32	1		1	3
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							6	6

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas. DURABILIDAD

HORMIGON SIN DISTINTIVO	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos	
5	6			
Cimentación general en losas y zapatas.				
Hormigón en forjados	Ref#1:1 Ref#3:1 Ref#5:1		1	1
Hormigón en pilares y muros	Ref#1:1 Ref#3:1 Ref#5:1	1	1	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS			2	

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

HORMIGÓN SIN DISTINTIVO

Cimentación general en losas y zapatas.

Declaración responsable del fabricante
Certificado de suministro si se usa el cemento SR-SRC-MR
Certificado de ensayos y/o pruebas de servicio por laboratorio
Ficha técnica del hormigón suministrado (ambientes XC3-XC4-XD-XS-XA-XF-XM)
Hoja de suministro

Hormigón en forjados

Declaración responsable del fabricante
Certificado de suministro si se usa el cemento SR-SRC-MR
Certificado de ensayos y/o pruebas de servicio por laboratorio
Ficha técnica del hormigón suministrado (ambientes XC3-XC4-XD-XS-XA-XF-XM)
Hoja de suministro

Hormigón en pilares y muros

Declaración responsable del fabricante
Certificado de suministro si se usa el cemento SR-SRC-MR
Certificado de ensayos y/o pruebas de servicio por laboratorio
Ficha técnica del hormigón suministrado (ambientes XC3-XC4-XD-XS-XA-XF-XM)
Hoja de suministro

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

AVILA DE LENIZO

AVILA DE LENIZO

EL PASO OFICIAL

NAVARRA



y forjados									
Acero para resto (menos losas y forjados)									
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS									

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

BARRAS

Acero para resto (menos losas y forjados)
Hoja de suministro
Declaración responsable del fabricante
Certificado final de suministro
Certificado homologación de adherencia (antigüedad < 36 meses) si se contempla en proyecto

Acero para losas y forjados
Hoja de suministro
Declaración responsable del fabricante
Certificado final de suministro
Certificado homologación de adherencia (antigüedad < 36 meses) si se contempla en proyecto

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO ARQUIT. TITULO EL MANSO OFICIALA NAVARRA



Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

FERRALLA

- Ferralla para elementos de hormigón**
Hoja de suministro
Declaración responsable del fabricante
Certificado de cualificación de soldadores (soldadura no resistente)
Certificado de homologación de soldadores y proceso (soldadura resistente)
Certificado homologación de adherencia (antigüedad < 36 meses) si se contempla en proyecto
Certificado de ensayos y/o pruebas de servicio por laboratorio

11CC5E3B192

CSV

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

LUKEZ GUTIERREZ ALBERTO GONZALEZ ELKARSO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion



PCC	ESTRUCTURAS DE MADERA	MADERA

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Madera laminada y maciza en forjados

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Madera laminada y maciza en forjados	Sí	Sí				Sí	

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	MADERA LAMINADA Y MACIZA ENCOLADA	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Identificación anatómica de especie de madera.	DB-SE-M		1ensayo/tipo
2	Clase resistente	DB-SE-M		1ensayo/tipo
3	Determinación de dimensiones y tolerancias. UNE-EN 336/14	DB-SE-M		1ensayo/tipo
4	Humedad por desecación. UNE-EN 13183-1/02.	DB-SE-M		1ensayo/suministro
5	Control penetración tratamiento protector	DB-SE-M		1ensayo/suministro

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

MADERA LAMINADA Y MACIZA ENCOLADA	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos				
1	2		3	4	5		
Madera laminada y maciza en forjados							
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

MADERA LAMINADA Y MACIZA ENCOLADA

Madera laminada y maciza en forjados



- Hoja de suministro
- Etiquetado CE
- Certificado de constancia de las prestaciones (I)
- Declaración de prestaciones



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAUARRA
ARQUITECTOS
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

11CC5E3B192

CSV

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

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



PCC	ESTRUCTURAS DE ACERO	ELEMENTOS ESTRUCTURALES

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones	Nivel de control Normal-Intenso	Clase de Ejecución: CE2- CE3-CE4	Tipo de unión: Soldadura- Unión atornillada	Tipo de soldadura: En ángulo/ A tope	Soldadura en: Taller (Con marcado CE) Obra (Sin marcado CE)
Acero en vigas	Normal	CE2	Soldada	No aplica	Obra (Sin marcado CE)
Acero en pilares	Normal	CE2	Soldada	No aplica	Obra (Sin marcado CE)

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Acero en vigas	Sí	Sí	Sí				No
Acero en pilares	Sí	Sí	Sí				No

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Inspección visual de soldaduras por fusión (€/cordón). UNE-EN ISO 17637/17.	SE-A + CODE	100%	
2	Inspección de las uniones soldadas mediante líquidos penetrantes (€/cordón). UNE-EN ISO 3452-1/13 y UNE- EN ISO 23277/15.	SE-A + CODE	3% 4% 5% 7% 10% 20%	
3	Examen de uniones soldadas mediante partículas magnéticas. (€/cordón). UNE-EN ISO 17638/17.	SE-A + CODE	3% 4% 5% 7% 10% 20%	
4.1	Ensayo ultrasónico de uniones soldadas (€/cordón). UNE-EN ISO 17640/19.	SE-A + CODE	4% 5% 7% 10% 20%	
5	Examen radiográfico de uniones soldadas (€/cordón). UNE-EN ISO 17636-1/13.	SE-A + CODE	10% 20%	
6	Ensayos de par y fuerza de apriete. (€/unión atornillada). UNE-EN ISO 16047/05 + A1/12.	SE-A + CODE	10% 25%	

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA



7	Determinación del espesor de película (€/elemento). UNE-EN ISO 2808/20.	SE-A + CODE	10% 25%	
8	Ensayo de adherencia por tracción (€/elemento). UNE-EN ISO 4624/16.	SE-A + CODE	10% 25%	

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos							
1	2		3	4.1	5	6	7	8		
Acero en vigas										
Acero en pilares										
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS										

Observaciones:

CLASES DE EJECUCIÓN

NIVEL DE RIESGO		CC3		CC2		CC1		EXP	FECHA DATA	23/01/2025
		Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, como es el caso de un edificio público, o puede generar grandes pérdidas económicas		Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, pero no del público en general, o puede generar apreciables pérdidas económicas		Elementos no incluidos en los niveles anteriores				
CATEGORÍA DE USO		SC1			SC2			EXP	FECHA DATA	23/01/2025
		Estructuras y componentes sometidas a acciones predominantemente estáticas (edificios). Estructuras con uniones diseñadas para acciones sísmicas moderadas que no requieren ductilidad. Carrileras y soportes con cargas de fatiga reducida, por debajo del umbral de daño del detalle más vulnerable			Estructuras y componentes sometidas a acciones de fatiga (puentes de carretera y ferrocarril, grúas y carrileras en general). Estructuras sometidas a vibraciones por efecto del viento, paso de personas o maquinaria con rotación. Estructuras con uniones que requieren ductilidad por requisito de diseño antisísmico					
		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2	EXP	FECHA DATA	23/01/2025
CATEGORÍA DE EJECUCIÓN	PC1	CE3	CE3	CE2	CE3	CE1	CE2	EXP	FECHA DATA	23/01/2025
	PC2	CE3	CE4	CE2	CE3	CE2	CE2	EXP	FECHA DATA	23/01/2025



	a tratamiento térmico durante su fabricación. Piezas de perfil hueco con recortes en boca de lobo						

ENSAYOS SOBRE UNIONES SOLDADAS

Tipo de soldadura	Tipo de ensayo (1) e intensidad de control							
	Soldaduras en taller perteneciente a las instalaciones de obra (sin Marcado CE)				Soldaduras en obra			
	Control normal		Control intenso		Control normal		Control intenso	
	Control constructor	Control externo	Control constructor (2)	Control externo	Control constructor	Control externo	Control constructor (2)	Control externo
Cordones a tope, en platabandas, almas o elementos de responsabilidad, traccionados o susceptibles de fatiga	RT/UT 100%	RT/UT 10%	RT/UT 100%	RT/UT 20%	RT/UT 100%	RT/UT 10%	RT/UT 100%	RT/UT 20%
Cordones a tope, en platabandas, almas o elementos de responsabilidad, comprimidos y no susceptibles de fatiga	UT 40%	UT 5%	UT 40%	UT 10%	UT 50%	UT 5%	UT 50%	UT 10%
Cordones en ángulo o con penetración parcial, en elementos de responsabilidad (riostros, traviesas, mamparos, costillas, etc.), traccionados o susceptibles de fatiga	PM/LP 100%	PM/LP 10%	PM/LP 100%	PM/LP 20%	PM/LP 100%	PM/LP 10%	PM/LP 100%	PM/LP 20%
Cordones en ángulo o con penetración parcial, en elementos de responsabilidad (riostros, traviesas, mamparos, costillas, etc.), comprimidos y no susceptibles de fatiga	PM/LP 20%	PM/LP 3%	PM/LP 20%	PM/LP 5%	PM/LP 30%	PM/LP 4%	PM/LP 30%	PM/LP 7%
Cordones a tope o en ángulo en elementos de responsabilidad, trabajando fundamentalmente a rasante (unión alas-alma, rigidizadores, mamparos de apoyo, etc.)	UT/PM/LP 20%	UT/PM/LP 3%	UT/PM/LP 20%	UT/PM/LP 5%	UT/PM/LP 30%	UT/PM/LP 4%	UT/PM/LP 30%	UT/PM/LP 7%
Cordones en ángulo o con penetración parcial, en elementos secundarios (cartelas, rigidizadores intermedios, células, arriostamientos, riostros, marcos de rigidez, uniones de atado...)	PM/LP 10%	PM/LP 3%	PM/LP 10%	PM/LP 5%	PM/LP 10%	PM/LP 3%	PM/LP 10%	PM/LP 5%
Cordones en ángulo de pernos conectadores	Ensayos de doblado 3%	Ensayos de doblado 1%	Ensayos de doblado 3%	Ensayos de doblado 1%	Ensayos de doblado 5%	Ensayos de doblado 1%	Ensayos de doblado 5%	Ensayos de doblado 1%

ENSAYOS SOBRE UNIONES ATORNILLADAS Y TRATAMIENTOS DE PROTECCIÓN

Procesos y actividades de ejecución	Número mínimo de unidades de inspección controladas por lote de ejecución			
	Control normal		Control intenso	
	Autocontrol del constructor	Control externo de la dirección facultativa	Autocontrol del constructor	Control externo de la dirección facultativa
Ejecución de fijaciones con elementos mecánicos para montaje (Uniones atornilladas)	50 %	10 %	100 %	25 % ⁽²⁾
Aplicación de tratamientos de protección	25 %	10 %	100 %	25 %

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES**ELEMENTO ESTRUCTURAL****Acero en vigas**

Etiquetado CE
 Plan de calidad del taller
 Programa de control PPI's
 Planos de taller
 Procedimientos de corte, perforación, conformado y dimensiones
 Cualificación del personal de soldadura
 Procedimiento de soldadura y/o fijaciones mecánicas
 Procedimiento de armado en taller
 Plan de soldeo
 Cualificación de inspectores para soldadura del taller
 Procedimientos de montaje
 Declaración de prestaciones

EXP. 0064

N2025A

23/01/2025

EXP. 192

11CC5E3B192

CSV

Verificable en www.coayn.org / Verificación: www.coayn.org/Verificacion/validacion.aspx

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA
 ALFONSO ELIZABENKO
 ARQUITECTO EN JEFE
 ELIMARCO OFICIALA
 NAVARRA

COAYN

VISADO
 BISATUA



Acero en pilares

- Etiquetado CE
- Plan de calidad del taller
- Programa de control PPI´s
- Planos de taller
- Procedimientos de corte, perforación, conformado y dimensiones
- Cualificación del personal de soldadura
- Procedimiento de soldadura y/o fijaciones mecánicas
- Procedimiento de armado en taller
- Plan de soldeo
- Cualificación de inspectores para soldadura del taller
- Procedimientos de montaje
- Declaración de prestaciones

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.ccavn.org/verificacion
www.ccavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
D. JUAN CARLOS BARRIO ALKORTU
EL MANSO OTZIALA
NAVARRA

VISADO

BISATUA



PCC	FÁBRICAS	LADRILLOS CERÁMICOS

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Termoarcilla de 24 cm
Termoarcilla de 14 cm

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Termoarcilla de 24 cm	Sí	Sí					
Termoarcilla de 14 cm	Sí	Sí					

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	LADRILLO	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Densidad aparente. UNE-EN 772-13/01.			1 ensayo/tipo
2	Determinación de las dimensiones. Método de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. UNE-EN 772-16/11.			1 ensayo/tipo
3	Piezas cerámicas de arcilla cocida de gran formato. Tolerancia dimensional. UNE 67043/88 UNE 67044/88.	DB-HS-1		1 ensayo/tipo
4	Determinación de la absorción de agua por absorción de agua fría. UNE-EN 772-21/11.	DB-HS-1		1 ensayo/tipo
5	Determinación de la absorción de agua por capilaridad. UNE-EN 772-11/11 (BLOQUE).			1 ensayo/tipo
6	Ensayo de eflorescencia. UNE 136029/19			1 ensayo/tipo
7	Ensayo de heladicidad. UNE-EN 772-18/11.	DB-SE-F		1 ensayo/tipo
8	Determinación de la resistencia a compresión de piezas para fábrica de albañilería. UNE-EN 772-1/11+A1/16.	DB-SE-F		1 ensayo/tipo
9	Expansión por humedad. UNE-EN 772-19/01			1 ensayo/tipo
10	Determinación del			1 ensayo/tipo

N2025A0064

23/01/2025

EXP

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICACIÓN EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICACIÓN REGISTRADA EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO POR: ELIASEO OTZIALA

NAVARRA



	contenido en sales solubles activas en ladrillos de arcilla cocida. UNE-EN 772-5/02.			

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

LADRILLO	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos									
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10		
Termo arcilla de 24 cm												
Termo arcilla de 14 cm												
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS												

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
AUTORIZADO PARA EL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN DE ARQUITECTO EN EL MARCO OFICIAL DE NAVARRA

VISADO
BISATUA

CSV
11CC5E3B192

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

EXP
N2025A0064

FECHA DATA
23/01/2025



PCC	FÁBRICAS	BLOQUES DE HORMIGÓN

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Bloque de hormigón de 25 cm en zócalos

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Bloque de hormigón de 25 cm en zócalos	Sí	Sí					

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	BLOQUE	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Determinación de la densidad absoluta seca y de la densidad aparente seca. UNE-EN 772-13/01.			1ensayo/tipo
2	Determinación de las dimensiones. UNE-EN 772-16/11.			1ensayo/tipo
3	Determinación de absorción de agua. UNE-EN 772-7/99.	DB-HS-1		1ensayo/tipo
4	Determinación de la absorción de agua por capilaridad. UNE-EN 772-11/11 (BLOQUE).	DB-HS-1		1ensayo/tipo
5	Determinación de la resistencia a compresión de piezas para fábrica de albañilería. UNE-EN 772-1/11+A1/16.			1ensayo/tipo
6	Ensayo de heladicidad. UNE-EN 772-18/11.	DB-SE-F		1ensayo/tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

BLOQUE	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos				
1	2		3	4	5	6	
Bloque de hormigón de 25 cm en zócalos							
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							

EXP

N2025A0064

FECHA DATA

23/01/2025

CSV

11CC5E3B192

Verificable en: www.coavn.org/verification

COAVN

VERIFICADO

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verification

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verification

NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verification



Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES
BLOQUE

Bloque de hormigón de 25 cm en zócalos
Hoja de suministro
Declaración de prestaciones

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AVUIA 1000
48941 LEZARZA
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

11CC5E3B192

CSV

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

EXP

FECHA
DATA

N2025A0064

23/01/2025

VISADO

BISATUA



PCC	SALUBRIDAD	TEJAS

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Teja cerámica cubierta principal y porches

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Teja cerámica cubierta principal y porches	Sí	Sí					

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	TEJAS CERÁMICAS	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
7	Tolerancia dimensional. UNE EN 1024/13.			1ensayo/tipo
8	Ensayo de permeabilidad. UNE-EN 539-1/07.	DB-HS-1		1ensayo/tipo
9	Determinación de la resistencia a la flexión. UNE-EN 538/95.			1ensayo/tipo
10	Ensayo de resistencia a la helada de tejas cerámicas. UNE-EN 539-2/13.			1ensayo/tipo
11	Determinación de las inclusiones calcáreas. UNE 67039/93 EX.			1ensayo/tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

TEJAS CERÁMICAS	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos				
7	8		9	10	11		
Teja cerámica cubierta principal y porches							
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							

Observaciones:



TEJAS CERÁMICAS

Teja cerámica cubierta principal y porches
Hoja de suministro



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
BULEVAR DE LA
ARQUITECTURA
EL MARCO DE LA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

11CC5E3B192

CSV

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

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA



PCC	SALUBRIDAD	LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Lámina EPDM 1,35 mm en muros
Lámina EPDM 1,5 mm en suelos o cubiertas
Membrana drenante tipo Danodren o similar
Lámina impermeable transpirable de polipropileno de 0,6 mm de espesor y 170 g/m2, estanqueidad al agua clase W1 en cubiertas.

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Lámina EPDM 1,35 mm en muros	Sí	Sí					
Lámina EPDM 1,5 mm en suelos o cubiertas	Sí	Sí					
Membrana drenante tipo Danodren o similar	Sí	Sí					
Lámina impermeable transpirable de polipropileno de 0,6 mm de espesor y 170 g/m2, estanqueidad al agua clase W1 en cubiertas.	Sí	Sí					

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
8	Determinación del espesor y de la masa por unidad de superficie. UNE-EN 1849-2/20	DB-HS-1		1 ensayo/tipo
9	Determinación de la plegabilidad a baja temperatura. UNE-EN 495-5/13	DB-HS-1		1 ensayo/tipo
10	Determinación de la estabilidad	DB-HS-1		1 ensayo/tipo

N2025A0064

23/01/2025

EXP. FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CARRETERAS DE NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO POR: EL MRSO OFICIAL

NAVARRA



	dimensional a elevada temperatura. UNE-EN 1107-2/01			
11	Determinación de la resistencia a una carga estática. UNE-EN 12730/17.	DB-HS-1		1ensayo/tipo
12	Exposición a productos químicos líquidos. UNE-EN 1847/10	DB-HS-1		1ensayo/tipo
13	Resistencia a tracción y alargamiento a la rotura. UNE-EN 12311-2/13	DB-HS-1		1ensayo/tipo
14	Envejecimiento artificial acelerado. UNE-EN 1296/01	DB-HS-1		1ensayo/tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos							
8	9		10	11	12	13	14			
Lámina EPDM 1,35 mm en muros										
Lámina EPDM 1,5 mm en suelos o cubiertas										
Membrana drenante tipo Danodren o similar										
Lámina impermeable transpirable de polipropileno de 0,6 mm de espesor y 170 g/m2, estanqueidad al agua clase W1 en cubiertas.										
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS										

N2025A0064

EXP

FECHA DATA

23/01/2025

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICACIÓN DE FIRMAS

ARQUITECTO ELIASEO OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Observaciones:



CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO

Lámina impermeable transpirable de polipropileno de 0,6 mm de espesor y 170 g/m2, estanqueidad al agua clase W1 en cubiertas.

Hoja de suministro
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones

Membrana drenante tipo Danodren o similar

Hoja de suministro
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones

Lámina EPDM 1,35 mm en muros

Hoja de suministro
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones

Lámina EPDM 1,5 mm en suelos o cubiertas

Hoja de suministro
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		Verificable en: www.ccoyn.org/verification www.ccoyn.org/verification	
CSV			
VISADO BISATUA			
COYN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AVILA DE CLAY ARQUITECTO ELIASEO OTZIALA NAVARRA			



PCC	SALUBRIDAD	VENTILACIÓN. PRODUCTOS, SISTEMAS Y EQUIPOS DE VENTILACIÓN

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

PRODUCTOS/SISTEMAS/EQUIPOS Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Ventiladores y extractores simple flujo
Sistema de recuperador de calor o doble flujo.

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO S/ SISTEMAS/ EQUIPOS	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Ventiladores y extractores simple flujo	Sí	Sí					
Sistema de recuperador de calor o doble flujo.	Sí	Sí					

Relación de Ensayos / Pruebas

***Este elemento no tiene ensayos asociados en el PCC**

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

***No se ha planificado control mediante ensayos en el PCC**

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

SISTEMA/EQUIPO

Ventiladores y extractores simple flujo

Hoja de suministro
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones

Sistema de recuperador de calor o doble flujo.

Hoja de suministro
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verification
www.coavn.org/verification

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO GARCIA

ALFONSO GARCIA

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA



PCC	AHORRO ENERGÉTICO	AISLAMIENTOS TÉRMICOS

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Aislamiento de cubiertas de fibras mineras y fibras textiles
Aislamiento de fachadas de fibras mineras y fibras textiles
Aislamiento de suelos de XPS

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Aislamiento de cubiertas de fibras mineras y fibras textiles	Sí	Sí					
Aislamiento de fachadas de fibras mineras y fibras textiles	Sí	Sí					
Aislamiento de suelos de XPS	Sí	Sí					

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	A/ISLANTE	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa	EXP
1	Conductividad térmica. UNE-EN 12667/02	DB-HE	1ensayo/tipo		COA COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS
2	Determinación del espesor de poliuretano proyectado in situ. UNE-EN 14315-2/13.	DB-HE	1ensayo/400m2		
3	Determinación de la densidad aparente de poliuretano proyectado in situ. UNE-EN 14315-2/13.	DB-HE	1ensayo 2ensayos		
4	Determinación del espesor de celulosa proyectada in situ. UNE-EN 15101-2/16.	DB-HE	1ensayo/400m2		
5	Determinación de la densidad aparente de celulosa proyectada in situ. UNE-EN 15101-2/16.	DB-HE	1ensayo 2ensayos		
6	Determinación del espesor de otros aislamientos. UNE-EN 823/13	DB-HE	1ensayo/400m2		
7	Determinación de la	DB-HE	1ensayo		

COAVN	COLLEGIO OFICIAL DE ABOGADOS DE NAVARRA	11CC5E3B192	EXP	N2025A0064
	TORRENT, TERRENO ARRIKTEITEN EKARSO OFIZIALA NAVARRA		FECHA DATA	23/01/2025



	densidad aparente de otros aislamientos. UNE-EN ISO 29470/21		2ensayos	

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

AISLANT E	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos						
			3	4	5	6	7		
1	2								
Aislamiento de cubiertas de fibras mineras y fibras textiles									
Aislamiento de fachadas de fibras mineras y fibras textiles									
Aislamiento de suelos de XPS									
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS									

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

AISLANTE

Aislamiento de fachadas de fibras mineras y fibras textiles
Hoja de suministro
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones

Aislamiento de cubiertas de fibras mineras y fibras textiles
Hoja de suministro
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones

Aislamiento de suelos de XPS
Hoja de suministro
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones

EXP

N2025A0064

FECHA DATA

23/01/2025

CSV

11CC5E3B192

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

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

AVILA GARCIA, IRENE

AVILA GARCIA, IRENE

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA



PCC	AHORRO ENERGÉTICO	VENTANAS Y PUERTAS
OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri	

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Marcos de PVC
Marcos de madera
Marcos de aluminio
Vidrios aislantes

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Marcos de PVC	Sí	Sí					
Marcos de madera	Sí	Sí					
Marcos de aluminio	Sí	Sí					
Vidrios aislantes	Sí	Sí					

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	VENTANA	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa	VERIFICACIÓN
1	Determinación de la transmitancia térmica en ventanas, puertas y persianas (ensayo de aislamiento térmico en caja caliente). UNE-EN ISO 12567-1/11.	DB-HE	1ensayo/tipo		 N2025A000 EXP 23/01/2020 FECHA DATA Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egtagarria
2	Cálculo del coeficiente de transmitancia térmica, método numérico. UNE-EN ISO 10077-1/20 y UNE-EN ISO 10077-2/20.	DB-HE	1ensayo/tipo		
3	Permeabilidad al aire. UNE-EN 1026/17 y UNE-EN 12207/17.	DB-HE	1ensayo/200uds		
4	Estanqueidad al agua. UNE-EN 1027/17.	DB-HE	1ensayo/200uds		
5	Resistencia al viento. UNE-EN 12211/17.	DB-HE	1ensayo/200uds		
Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas					 COAVAL VERIFICACIÓN 11CC5E3B192 CSV VISADO BISATUA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ARQUITECTURA DE LA REGIÓN DE NAVARRA NAVARRA
VENTANA	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos		



Vidrios aislantes							
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

ITCC5E3B192

CSV

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

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL EREKIN
AKOITETZA
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA



PCC	REVESTIMIENTOS	MORTEROS

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Morteros en interior de cámaras
Mortero de cal en revocos exteriores

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Morteros en interior de cámaras	Sí	Sí					
Mortero de cal en revocos exteriores	Sí	Sí					

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	MORTERO	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Fabricación, conservación y rotura a flexotracción y a compresión de 6 probetas prismáticas. UNE-EN 1015-11/00 y UNE-EN 1015-11/00/A1/07.	DB-SE-F/DB-HS		1ensayo/1000m2
2	Determinación de la consistencia de morteros mediante la mesa de sacudidas. UNE-EN 1015-3/00, UNE-EN 1015-3/00/A1/05 y UNE-EN 1015-3/00/A2/07.	DB-SE-F/DB-HS		1ensayo/1000m2
3	Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad del mortero endurecido. UNE-EN 1015-18/03	DB-SE-F/DB-HS		1ensayo/1000m2
4	Determinación de la densidad aparente, humedad. UNE-EN 1015-10/00, UNE-EN 1015-10/A1/07	DB-SE-F/DB-HS		1ensayo/1000m2
5	Determinación de la adherencia al soporte de los morteros de revoco y enlucido. UNE-EN 1015-12/16.	DB-SE-F/DB-HS		1ensayo/1000m2
6	Ensayo de eflorescencia en fábrica de ladrillo. UNE	DB-SE-F/DB-HS		1ensayo/1000m2

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

1TCC5E3B192

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion



	136029/19.			
7	Determinación de la capacidad de eflorece de los morteros para albañilería endurecidos. UNE 83830/21.	DB-SE-F/DB-HS		1ensayo/1000m2

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

MORTER O	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos						
1	2		3	4	5	6	7		
Morteros en interior de cámaras									
Mortero de cal en revocos exteriores									
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS									

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

MORTERO

Mortero de cal en revocos exteriores

Hoja de suministro
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones

Morteros en interior de cámaras

Hoja de suministro
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones

N2025A0064
23/01/2025
EXP
FECHA DATA

11CC5E3B192
CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUIT. TITULO
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA



PCC	REVESTIMIENTOS	MATERIALES CERÁMICOS

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Gres porcelánico rectificado

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Gres porcelánico rectificado	Sí	Sí					

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	BALDOSA	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Determinación de la tolerancia dimensional. UNE-EN-ISO 10545-2/19.			1ensayo/tipo
2	Determinación absorción de agua. UNE-EN ISO 10545-3/18.			1ensayo/tipo
3	Determinación de la resistencia a la flexión. UNE-EN ISO 10545-4/19			1ensayo/tipo
4	Determinación de la resistencia al impacto. UNE-EN-ISO 10545-5/98.			1ensayo/tipo
5	Resistencia a la abrasión superficial de las baldosas no esmaltadas. (UNE-EN 10545-6/12)			1ensayo/tipo
6	Resistencia a la abrasión superficial de las baldosas esmaltadas. (UNE-EN 10545-7/99)			1ensayo/tipo
7	Determinación de la dilatación térmica lineal. UNE-EN ISO 10545-8/14.			1ensayo/tipo
8	Resistencia al choque térmico. UNE-EN-ISO 10545-9/13.			1ensayo/tipo
9	Determinación de la dilatación por humedad. UNE-EN ISO 10545-10/97.			1ensayo/tipo
10	Determinación resistencia a la helada.			1ensayo/tipo

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO ELABORADO

ELABORADO

NAVARRA



	UNE-EN ISO 10545-12/97.			
11	Resistencia al cuarteo. Baldosas esmaltadas. UNE-EN-ISO 10545-11/97			1ensayo/tipo
12	Resistencia química baldosas cerámicas esmaltadas. UNE EN ISO 10545-13/17.			1ensayo/tipo
13	Determinación de la resistencia a las manchas UNE-EN ISO 10545-14/15.			1ensayo/tipo
14	Resistencia al deslizamiento por el método del péndulo de fricción. Ensayo en húmedo. UNE 41901/17 EX	DB-SUA		1ensayo/tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

BAL DOS A	Med ici ón	Nº Lote s	Ref. Ensayos													
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Gres porc elán ico recti fica do																
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS																

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

BALDOSA

Gres porcelánico rectificado
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones

N2025A0064

EXP

FECHA
DATA

23/01/2025

11CC5E3B192

CSV

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

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUIT. TITULO
ELABORADO OFICIALMENTE
NAVARRA

VISADO
BISATUA



PCC	REVESTIMIENTOS	PIEDRA NATURAL

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Piedra caliza o arenisca en revestimientos

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Piedra caliza o arenisca en revestimientos	Sí						

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	PIEDRA	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Absorción de agua y porosidad. UNE-EN 1936/07.			1 ensayo/tipo
2	Peso específico aparente y real. UNE-EN 1936/07.			1 ensayo/tipo
3	Resistencia a flexión. UNE-EN 12372/22.			1 ensayo/tipo
4	Resistencia a compresión. UNE-EN 1926/07.			1 ensayo/tipo
5	Resistencia al desgaste. UNE-EN 14157/18 (Baldosa) UNE-EN 1342/13 (Adoquín).			1 ensayo/tipo
6	Heladicidad. UNE-EN 12371/11.			1 ensayo/tipo
7	Ciclos cristalización de sales. UNE-EN 12370/20.			1 ensayo/tipo
8	Ciclos humedad-sequedad. UNE 146510/18.			1 ensayo/tipo
9	Resistencia al deslizamiento por el método del péndulo de fricción. Ensayo en húmedo. UNE 41901/17 EX	DB-SUA		1 ensayo/tipo

EXP

Nº2025A0064

FECHA DATA

23/01/2025

CSV

11CC5E3B192

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICACIÓN

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistraduria

NAVARRA

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

PIEDRA	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos							
1	2		3	4	5	6	7	8	9	
Piedra										



caliza o arenisca en revestimientos											
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS											

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

PIEDRA

Piedra caliza o arenisca en revestimientos
Hoja de suministro

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
BISATUA
ARQUITECTO ELIASEO ORTIZALA
NAVARRA



PCC	REVESTIMIENTOS	PINTURAS Y BARNICES

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Pinturas al silicato para interior y exterior

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Pinturas al silicato para interior y exterior	Sí	No	Sí				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	PINTURA	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sólidos a 105 °C. UNE-EN ISO 3251/20			1ensayo/tipo
2	Cenizas a 450 °C. UNE-EN ISO 3251/20			1ensayo/tipo
3	Contenido en pigmentos. UNE-EN ISO 14680-1/07			1ensayo/tipo
4	Resistencia al frote húmedo (p. plástica). UNE-EN ISO 11998/07			1ensayo/tipo
5	Velocidad de transmisión del vapor de agua. UNE-EN ISO 7783/19			1ensayo/tipo
6	Ensayo de adherencia por tracción (€/ jornada). UNE-EN ISO 4624/16.			10% 25% 1ensayo/tipo
7	Ensayo de adherencia corte por enrejado (€/ jornada). UNE-EN ISO 2409/21.			1ensayo/tipo
8	Determinación del espesor de película (€/jornada). UNE-EN ISO 2808/07.			1ensayo 1ensayo/tipo
9	Resistencia al deslizamiento por el método del péndulo de fricción. Ensayo en húmedo. UNE 41901/17 EX	DB-SUA		1ensayo/tipo

N2025A0064

23/01/2025

EXP. FECHA DATA

11CC5E3B192

VISADO BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

NAVARRA

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

PINTURA	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos						
1	2		3	4	5	6	7	8	9



Pintura s al silicato para interior y exterior											
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS											

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES
PINTURA

Pinturas al silicato para interior y exterior
Hoja de suministro
Certificado garantía del fabricante

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUTORIZADO
ALBERTO TORRES
ELMARGO OTZIALA

EXP
N2025A0064

FECHA
DATA
23/01/2025

CSV
11CC5E3B192

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

VISADO
BISATUA



PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	SUMINISTRO DE AGUA
OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri	

Identificación del Producto

INSTALACIÓN. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Conducción abastecimiento tubería PEX D32
Circuito de distribución interior tubería PEX D20

Exigencia Documental de Control de Recepción

INSTALACIÓN	Hoja de suministro	Homologación Instalador	Otros	Control
Conducción abastecimiento tubería PEX D32			Sí	
Circuito de distribución interior tubería PEX D20			Sí	

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRÍA	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Instalación interior de agua fría. Prueba de presión y estanqueidad (€/jornada). UNE-EN 14336/05 (metálicas) UNE CEN/TR 12108/15 IN (termoplásticas).	DB-HS-4	Total	

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRÍA	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos	
1				
Conducción abastecimiento tubería PEX D32				
Circuito de distribución interior tubería PEX D20				
TOTAL ENSAYOS/PRUEBAS				

COAVN	COLGIO OFICIAL VASCOS NAVARRO	11CC5E3B192	EXP	N2025A0064
VISADO		FECHA DATA		
BISATUA		23/01/2025		
Verificable en www.coavn.org/verificacion Verificable en www.coavn.org/verificacion				

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRÍA

Conducción abastecimiento tubería PEX D32

Homologación de la empresa instaladora

Certificado pruebas de servicio por instalador



Circuito de distribución interior tubería PEX D20

Homologación de la empresa instaladora
Certificado pruebas de servicio por instalador



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUREKA BERRIO
ARQUITECTO
ELKARSO ORTIZALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

11CC5E3B192

CSV

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

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



PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	RED DE SANEAMIENTO

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

INSTALACIÓN. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Conducción de PVC de Ø32-Ø110 mm
Conducciones de PVC para enterrar de Ø110 a Ø250

Exigencia Documental de Control de Recepción

INSTALACIÓN	Hoja de suministro	Homologación Instalador	Otros	Control
Conducción de PVC de Ø32-Ø110 mm			Sí	
Conducciones de PVC para enterrar de Ø110 a Ø250			Sí	

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	RED INTERIOR DE EVACUACIÓN. PLUVIALES Y FECALES	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Instalación de saneamiento. Prueba de estanqueidad en aparatos, red horizontal, arquetas, y pozos). CTE DB HS-5 (€/jornada).	DB-HS-5	Total	
Ref	RED EXTERIOR. PLUVIALES Y RESIDUALES	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
2	Ensayo de estanqueidad por aire de tubos de hormigón y PVC en instalaciones de saneamiento horizontal. UNE-EN 1610/16.	PPTGTSP	10%	
3	Inspección de canalizaciones por CCTV Euros/Jornada 7h, (sin incluir limpieza del colector).	PPTGTSP		1/500m

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

RED INTERIOR DE EVACUACIÓN. PLUVIALES Y FECALES	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos
1			
Conducción de PVC de Ø32-Ø110 mm			
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS			

RED EXTERIOR.	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLECCIÓN OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA



PLUVIALES Y RESIDUALES				
2	3			
Conducciones de PVC para enterrar de Ø110 a Ø250				
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

RED INTERIOR DE EVACUACIÓN. PLUVIALES Y FECALES

Conducción de PVC de Ø32-Ø110 mm

Homologación de la empresa instaladora

Certificado pruebas de servicio por instalador

RED EXTERIOR. PLUVIALES Y RESIDUALES

Conducciones de PVC para enterrar de Ø110 a Ø250

Homologación de la empresa instaladora

Certificado pruebas de servicio por instalador

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO GARCIA

ALBERTO TORRES

ELIASO ORTIZALA

NAVARRA





COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA 10
48013 LEIOA (VIZCAYA)
E-48940 LEIOA
NAVARRA

11CC5E3B192

CSV

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

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



PCC	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	INSTALACIÓN DE EXTINTORES

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

INSTALACIÓN. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Extintor de polvo ABC de eficacia 34A/183B de 6 kg
Extintor de CO2 de eficacia 34B de 2 kg

Exigencia Documental de Control de Recepción

INSTALACIÓN	Hoja de suministro	Homologación Instalador	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluación técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Extintor de polvo ABC de eficacia 34A/183B de 6 kg	Sí		Sí				Sí	
Extintor de CO2 de eficacia 34B de 2 kg	Sí		Sí				Sí	

Relación de Ensayos / Pruebas

***Este elemento no tiene ensayos asociados en el PCC**

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

***No se ha planificado control mediante ensayos en el PCC**

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

EXTINTOR

Extintor de CO2 de eficacia 34B de 2 kg

Hoja de suministro
Etiquetado CE
Homologación de la empresa instaladora
Certificado pruebas de servicio por instalador
Declaración de prestaciones

Extintor de polvo ABC de eficacia 34A/183B de 6 kg

Hoja de suministro
Etiquetado CE
Homologación de la empresa instaladora
Certificado pruebas de servicio por instalador
Declaración de prestaciones

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

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

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS, TÉRMICAS Y MECÁNICAS VASCO-NAVARRO

NAVARRA

VISADO

BISATUA





COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA 10
48013 LEIOA (VIZCAYA)
E-48940 ORTIZALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

11CC5E3B192

CSV

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

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



PCC	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	INSTALACIÓN PUERTAS CORTAFUEGOS

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri

Identificación del Producto

INSTALACIÓN. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
Puerta cortafuegos EI-45

Exigencia Documental de Control de Recepción

INSTALACIÓN	Hoja de suministro	Homologación Instalador	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluación es técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
Puerta cortafuegos EI-45	Sí			Sí			Sí	

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	PUERTA	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
2	Sistema de cierre automático. UNE-EN 1154:2003/AC/06	DB-SI		Total
3	Dispositivo de coordinación de hojas. UNE-EN 1158/03	DB-SI		Total
4	Dispositivo de retención electromagnético. UNE-EN 1155/03/AC/06	DB-SI		Total
5	Manillas o pulsadores. UNE-EN 179/09	DB-SI		Total
6	Barra horizontal de empuje. UNE-EN 1125/09	DB-SI		Total

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

PUERTA	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos				
2	3		4	5	6		
Puerta cortafuegos EI-45							
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

PUERTA

Puerta cortafuegos EI-45
Certificado garantía del fabricante





COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA 10
48013 LEIOA (VIZCAYA)
E-48940 ORTIZALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

CSV

11CC5E3B192

EXP

N2025A0064

FECHA
DATA

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



	placa. Placa de 300 mm de diámetro (Sin incluir camión). NLT-357/98.			
9	Ensayo de apisonado Próctor Normal. UNE 103500/94.	PG-3		1ensayo/tipo
10	Ensayo de colapso. NLT-254/99	PG-3		1ensayo/tipo
11	Medida de hinchamiento libre.UNE 103601/96	PG-3		1ensayo/tipo
12	Determinación del contenido de yeso soluble de un suelo. UNE 103206/19.	PG-3		1ensayo/tipo
13	Determinación del contenido de humedad natural. UNE-EN ISO 17892-1/15.	PG-3		1ensayo/tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

REL LEN O	Medi ción	Nº Lote s	Ref. Ensayos													
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
Relle nos de tierr a con tierr a proc eden te de la prop ia exca vació n																
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS																

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistraggio

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org

AVANTIA

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA



PCC	PRESUPUESTO	
OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri	

CAPÍTULOS

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Ensayo	Sistema constructivo	Nº de ensayos	Precio	Total
Toma de muestra de hormigón fresco, fabricación de 6 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado y rotura a compresión. UNE-EN 12350-1/09, UNE-EN 12390-2/09, UNE-EN 12390-2/09/1M/15, UNE-EN 12390-3/09 Y UNE-EN 12390-3/09/AC/11. (Sin DCOR)	HORMIGÓN SIN DISTINTIVO	3	160	480
Medida de la consistencia del hormigón fresco mediante el ensayo de asentamiento. UNE-EN 12350-2/09.	HORMIGÓN SIN DISTINTIVO	3	45	135
Determinación de la penetración de agua (incluye fabricación de las probetas). UNE-EN 12390-8/09 , 1M/11.	HORMIGÓN SIN DISTINTIVO	1	445	445
Toma de muestra de hormigón fresco, fabricación de 6 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado y rotura a compresión. UNE-EN 12350-1/09, UNE-EN 12390-2/09, UNE-EN 12390-2/09/1M/15, UNE-EN 12390-3/09 Y UNE-EN 12390-3/09/AC/11. (Sin DCOR)	HORMIGÓN SIN DISTINTIVO	3	160	480
Medida de la consistencia del hormigón fresco mediante el ensayo de asentamiento. UNE-EN 12350-2/09.	HORMIGÓN SIN DISTINTIVO	3	45	135
Determinación de la penetración de agua (incluye fabricación de las probetas). UNE-EN 12390-8/09 , 1M/11.	HORMIGÓN SIN DISTINTIVO	1	445	445
Ensayo de tracción de una probeta de acero. UNE-EN ISO 15630-1/11.	FERRALLA	1	50	50
Alargamiento en	FERRALLA	1	15	15

N2025A0064

23/01/2025

EXP. FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

VISADO BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICACIÓN

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIAL

ELABORADO

NAVARRA



rotura de una probeta de acero. UNE-EN ISO 15630-1/11.				
Alargamiento bajo carga máxima de una probeta de acero. UNE-EN ISO 15630-1/11.	FERRALLA	1	15	15
Determinación de las características geométricas del corrugado. UNE-EN ISO 15630-1/11.	FERRALLA	1	50	50
Determinación de la altura de las corrugas. UNE-EN ISO 15630-1/11.	FERRALLA	1	30	30
Ensayo de doblado simple. UNE-EN ISO 15630-1/11.	FERRALLA	1	30	30

RESUMEN CAPÍTULOS

CAPÍTULO		Total
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN		2.310
G.G. + B.I. (%)	19.0	438,9
SUBTOTAL (PRESUPUESTO DE CONTRATA)		2.748,9
IVA (%)	21.0	577,27
PRESUPUESTO TOTAL		3.326,17

En la elaboración de este Plan de Control de Calidad se han tenido en cuenta los requisitos y especificaciones indicados en el proyecto constructivo para los distintos productos, equipos, sistemas constructivos e instalaciones objeto de control.

Su identificación, el alcance del control documental, la cuantificación de lotes, ensayos y pruebas de servicio a realizar, así como las unidades de obra a inspeccionar, se han planificado de acuerdo con el contenido de dicho proyecto, pudiéndose modificar al comienzo de la ejecución de la obra.

Por indicación de la dirección facultativa o según lo recogido en el Programa de Control de Calidad preparado al inicio de obra, en su caso, de acuerdo con el Plan de Control de Calidad del proyecto, se podrá ajustar el alcance del control de calidad a las condiciones reales de la obra.

PAMPLONA, abril de 2024

Arquitecto

Xabi Urroz Zabalza

EXP. N2025A0064

FECHA DATA 23/01/2025

11CC5E3B192

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN DE LA FIRMA DEL ARQUITECTO

VERIFICACIÓN DE LA FIRMA DEL INGENIERO ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA



C. PLAN DE CONTROL DE EJECUCIÓN

OBRA	Vivienda unifamiliar en Arazuri
SITUACIÓN	Parcela 321 del polígono 2

RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

CIMENTACIONES			
VIGAS, FORJADOS.			
OTROS ELEMENTOS TRABAJANDO A FLEXIÓN			
PILARES			
MUROS PORTANTES			
PILARES Y ELEMENTOS VERTICALES			
VIGAS, ARRIOSTRAMIENTOS, ELEMENTOS SUPERFICIALES Y FORJADOS			
CUBIERTAS INCLINADAS			
ESTRUCTURA DE FÁBRICA			
ESTRUCTURA DE MADERA			
CERRAMIENTO DE FÁBRICA			
CARPINTERÍA EXTERIOR			
BARANDILLAS			
PARTICIONES DE PIEZAS CERÁMICAS O DE HORMIGÓN			
PARTICIONES DE PLACA YESO LAMINADO CON ESTRUCTURA			
CARPINTERÍA INTERIOR			
FONTANERÍA: AF, ACS y APARATOS SANITARIOS			
SANEAMIENTO: RAMALES Y BAJANTES			
CALEFACCIÓN			
VENTILACIÓN			
ELECTRICIDAD Y PUESTA A TIERRA			
ALUMBRADO			
TELECOMUNICACIONES			
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
ENERGÍA SOLAR			
ENFOSCADOS			
GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS			
ALICATADOS			
PINTURA			
SOLADO DE PIEZAS CERÁMICAS			
SOLERA DE HORMIGÓN			
TECHOS DE PLACAS Y CONTINUOS			
Revestimiento de cal			

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AVUIA 1000
AVUIA 1000
EL MARGO OFICIALA
NAVARRA

110CC5E3B192

Verificación en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

N2025A0064

23/01/2025

EXP. FECHA DATA

EXP. FECHA DATA

VISADO

BISATUA



1 Pilares y arranques PºSot.	Medición		1.0			1:34.0 2:1.0	3.0	1.0
	ControlExterno		1			1	1	1
MUROS PORTANTES								
1 Muro portante y contención norte	Medición		1.0			1:139.0 2:1.0	1.0	1.0
	ControlExterno		1			1	1	1

EXP

N2025A0064

FECHA DATA

23/01/2025

CSV

11CC5E3B192

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

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL ENBERRI ARKITEKTOKO ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

VISADO

BISATUA



CONTROL DE EJECUCIÓN DE OBRA- LOTES Y UNIDADES DE INSPECCIÓN EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Tipo de obra: Edificación Unidades de inspección. NIVEL NORMAL

PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PARA UN NIVEL NORMAL (Tabla A.15.2.2.b)

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN - NIVEL NORMAL		
PROCESO DE EJECUCIÓN	UNIDAD DE INSPECCIÓN Y FRECUENCIA DE COMPROBACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DE ELEMENTO	Ref
Vertido y compactación	Vertido y compactación de hormigón del 10% de los elementos de cimentación con volúmenes inferiores a los 350 m3.	#20
	10% del vertido y compactación de hormigón procedente de 5 amasadas en elementos de cimentación de volúmenes superiores a los 350 m3	#21
	Vertido y compactación de hormigón de cada pilar u hormigón correspondiente a 5 m de muro, en edificación.	#22
	Vertido y compactación de hormigón del 10% de los elementos correspondiente a vigas, forjados y otros elementos a flexión en edificación.	#23

TIPO DE ELEMENTO Y DEFINICIÓN DE LOTES	NUMERO MÍNIMO DE UNIDADES DE INSPECCIÓN A CONTROLAR EN EL CONTROL DE CONTRASTE (C.C.) PARA LA ACEPTACIÓN DE CADA LOTE DE EJECUCIÓN (1)				
	Medición del proceso y nº de unidades de inspección a controlar (C.C.)	REFERENCIA DEL PROCESO DE EJECUCIÓN			
CIMENTACIONES		#20	#21	#22	#23
1 Losa y zapatas	Medición	10.0	5.0		
	ControlExterno	1	1		
VIGAS, FORJADOS.					
1 Forjado garaje	Medición				34.0
	ControlExterno				1
OTROS ELEMENTOS TRABAJANDO A FLEXIÓN					
1 Muros de contención	Medición				36.0
	ControlExterno				1
PILARES					
1 Pilares y arranques PºSot.	Medición			3.0	
	ControlExterno			1	
MUROS PORTANTES					
1 Muro portante y contención norte	Medición			10.0	
	ControlExterno			1	

EXP. N2025A0064
FECHA DATA 23/01/2025
VERIFICABLE EN: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion/egastagana
CCS5E3B192
VISADO BISATUA
COAVN
NAVARRA





COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUREKA BARRIO
ARQUITECTONIKO
ELKARSO OTZIALA
NAVARRA

11CC5E3B192

CSV

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

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



CONTROL DE EJECUCIÓN DE OBRA- LOTES Y UNIDADES DE INSPECCIÓN EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Tipo de obra: Edificación Unidades de inspección. NIVEL NORMAL

PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PARA UN NIVEL NORMAL (Tabla A.15.2.2.b)

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN - NIVEL NORMAL		
PROCESO DE EJECUCIÓN	UNIDAD DE INSPECCIÓN Y FRECUENCIA DE COMPROBACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DE ELEMENTO	Ref
Encofrado y desencofrado	Encofrado de cada pilar o encofrado correspondiente a 5 m de muro, en edificación.	#26
	Desencofrado de cada pilar o desencofrado correspondiente a 5 m de muro, en edificación.	#27
	10% de encofrado de cada elemento correspondiente a vigas, forjados y otros elementos a flexión en edificación.	#28
	10% de desencofrado de cada elemento correspondiente a vigas, forjados y otros elementos a flexión en edificación.	#29
	Encofrado del 10% de los elementos de cimentación con volúmenes inferiores o superiores a los 350 m3	#99
	Desencofrado del 10% de los elementos de cimentación con volúmenes inferiores o superiores a los 350 m3	#100

TIPO DE ELEMENTO Y DEFICIÓN DE LOTES	NUMERO MÍNIMO DE UNIDADES DE INSPECCIÓN A CONTROLAR EN EL CONTROL DE CONTRASTE (C.C.) PARA LA ACEPTACIÓN DE CADA LOTE DE EJECUCIÓN (I)						
	Medición del proceso y nº de unidades de inspección a controlar (C.C.)	REFERENCIA DEL PROCESO DE EJECUCIÓN					
CIMENTACIONES		#26	#27	#28	#29	#99	#100
1 Losa y zapatas	Medición					10.0	10.0
	ControlExterno					1	1
VIGAS, FORJADOS.							
1 Forjado garaje	Medición			34.0	34.0		
	ControlExterno			1	1		
OTROS ELEMENTOS TRABAJANDO A FLEXIÓN							

EXP. N2025A0064
FECHA 23/01/2025

EXP. FECHA

11CC5E3B192
CSV
Verificable en: www.ccovn.org/verificacion
www.ccovn.org/verificacion-egistraduria

VISADO BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA
ARQUITECTO EL MANSO OFICIAL

COVN

NAVARRA



1 Muros de contención	Medición			36.0	36.0		
	ControlExter no			1	1		
PILARES							
1 Pilares y	Medición	3.0	3.0				
	ControlExter no	1	1				
MUROS PORTANTES							
1 Muro portante y contención norte	Medición	10.0	10.0				
	ControlExter no	1	1				

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

ITCC5E3B192

CSV

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

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
ARQUITECTO EN COLECCIÓN
ELIASEO ORTIZALA
NAVARRA

VISADO

BISATUA



CONTROL DE EJECUCIÓN DE OBRA- LOTES Y UNIDADES DE INSPECCIÓN EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Tipo de obra: Edificación	Unidades de inspección. NIVEL NORMAL

PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PARA UN NIVEL NORMAL (Tabla A.15.2.2.b)

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN - NIVEL NORMAL		
PROCESO DE EJECUCIÓN	UNIDAD DE INSPECCIÓN Y FRECUENCIA DE COMPROBACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DE ELEMENTO	Ref
Curado	Curado de la superficie de cada pilar o curado correspondiente a 5 m de muro, en edificación.	#32
	Curado del 10% de cada superficie de vigas, forjados y otros elementos a flexión en edificación.	#33
	Curado del 10% de los elementos de cimentación con volúmenes inferiores a los 350 m3.	#68
	Curado del hormigón de cada una de las juntas de hormigonado o superficie en el 10% de los elementos con volúmenes superiores a los 350 m3.	#102

TIPO DE ELEMENTO Y DEFICIÓN DE LOTES	NUMERO MÍNIMO DE UNIDADES DE INSPECCIÓN A CONTRASTE EN EL CONTROL DE CONTRASTE (C.C.) PARA LA ACEPTACIÓN DE CADA LOTE DE EJECUCIÓN (I)				
	Medición del proceso y n° de unidades de inspección a controlar (C.C.)	REFERENCIA DEL PROCESO DE EJECUCIÓN			
CIMENTACIONES		#32	#33	#68	#102
1 Losa y zapatas	Medición			10.0	
	ControlExterno			1	
VIGAS, FORJADOS.					
1 Forjado garaje	Medición		34.0		
	ControlExterno		1		
OTROS ELEMENTOS TRABAJANDO A FLEXIÓN					
1 Muros de contención	Medición		36.0		
	ControlExterno		1		
PILARES					
1 Pilares y arranques PªSot.	Medición	3.0			
	ControlExterno	1			
MUROS PORTANTES					
1 Muro portante y contención norte	Medición	10.0			
	ControlExterno	1			



CONTROL DE EJECUCIÓN DE OBRA- LOTES Y UNIDADES DE INSPECCIÓN EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Tipo de obra: Edificación	Unidades de inspección. NIVEL NORMAL

PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PARA UN NIVEL NORMAL (Tabla A.15.2.2.b)

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN - NIVEL NORMAL		
PROCESO DE EJECUCIÓN	UNIDAD DE INSPECCIÓN Y FRECUENCIA DE COMPROBACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DE ELEMENTO	Ref
Acabado	Acabado de la superficie de cada pilar o acabado de la superficie correspondiente a 5 m de muro, en edificación.	#36
	Acabado del 10% de cada superficie de vigas, forjados y otros elementos a flexión en edificación.	#37
	Acabado de la superficie vista del hormigón en el 10% de los elementos de cimentación de volúmenes inferiores a los 350 m3.	#85
	Acabado de la superficie vista del hormigón en el 10% de los elementos de cimentación de volúmenes superiores a los 350 m3.	#86

TIPO DE ELEMENTO Y DEFICIÓN DE LOTES	NUMERO MÍNIMO DE UNIDADES DE INSPECCIÓN A CONTROLAR EN EL CONTROL DE CONTRASTE (C.C.) PARA LA ACEPTACIÓN DE CADA LOTE DE EJECUCIÓN (I)				
	Medición del proceso y nº de unidades de inspección a controlar (C.C.)	REFERENCIA DEL PROCESO DE EJECUCIÓN			
CIMENTACIONES		#36	#37	#85	#86
1 Losa y zapatas	Medición			10.0	
	ControlExterno			1	
VIGAS, FORJADOS.					
1 Forjado garaje	Medición		34.0		
	ControlExterno		1		
OTROS ELEMENTOS TRABAJANDO A FLEXIÓN					
1 Muros de contención	Medición		36.0		
	ControlExterno		1		
PILARES					
1 Pilares y arranques PªSot.	Medición	3.0			
	ControlExterno	1			
MUROS PORTANTES					
1 Muro portante y contención norte	Medición	10.0			
	ControlExterno	1			

EXP

N2025A00

FECHA DATA

23/01/2020

N2025A00

CSV

11CC5E3B192

VISADO BISATUA

COLLEGE OFFICIAL VASCO NAVARRA

ARTIKETUEN ELAKARRIA

LOSKAL ETERRIA

NAVARRA

COWN





COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
BIZKAIA-LEÓN
ARQUITECTOS
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

11CC5E3B192

CSV

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

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



- (1) C.C.: Control de contraste de la dirección facultativa, sólo en la opción B de control definida en el Artículo 17 del Código estructural.
- (2) Un mismo acopio de material, procedente del mismo suministro, fabricante y partida o remesa, puede ser destinado a diferentes elementos estructurales o a diferentes lotes de ejecución, en función de su tamaño y de acuerdo con el plan de obra. Por lo tanto, la gestión de un acopio concreto puede formar parte de diferentes lotes de ejecución y, consecuentemente, de diferentes unidades de inspección. Al programarse el control de ejecución, se evitará considerar la inspección repetida del mismo acopio para la aceptación de distintos lotes de ejecución, procurando en la medida de lo posible que el conjunto de las inspecciones tenga la mayor representatividad posible de la obra.

EXP

N2025A0064

FECHA DATA

23/01/2025

CSV

11CC5E3B192

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

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUIT. TITULO
ELMARGO ORTIZALA
NAVARRA



CONTROL DE EJECUCIÓN DE OBRA- LOTES Y UNIDADES DE INSPECCIÓN EN ESTRUCTURAS DE ACERO	
Tipo de obra: Edificación	Establecimiento de lotes

PLANIFICACIÓN DE LOTES DE EJECUCIÓN EN ESTRUCTURAS DE ACERO (Tabla 101.1)

TIPO DE ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS O DIMENSIÓN	Medición	Nº DE LOTES
PILARES Y ELEMENTOS VERTICALES	1x500m ² de superficie construida	12.0	1
Nº de plantas (cada 2)	1.0		
VIGAS, ARRIOSTRAMIENTOS, ELEMENTOS SUPERFICIALES Y FORJADOS	1x250m ² de superficie construida	12.0	
Nº de plantas (cada 1)	1.0		
Total			2

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

AVILA GARCIA ALBERTO

EL MARGO OTZIALA

NAVARRA



CONTROL DE EJECUCIÓN DE OBRA- LOTES Y UNIDADES DE INSPECCIÓN EN ESTRUCTURAS DE ACERO	
Tipo de obra: Edificación	Unidades de inspección. NIVEL NORMAL

PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN EN ESTRUCTURAS DE ACERO EN FUNCIÓN DEL PROCESO DE EJECUCIÓN. NIVEL NORMAL (Tabla A.17.2.1)

ESTRUCTURA DE ACERO - NIVEL NORMAL		
PROCESO DE EJECUCIÓN	UNIDAD DE INSPECCIÓN Y FRECUENCIA DE COMPROBACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DE ELEMENTO	Ref
Genérico	Manipulación en taller del 10 % productos de acero destinados a cada elemento estructural.	#54
	Ensamblado y armado del 10% de elementos en taller, incluido el control dimensional, así como la comprobación de fijaciones mecánicas y soldaduras, de cada uno de los elementos principales o secundarios.	#55
	Control visual del 10% de los elementos que llegan a la obra.	#57
	(3) Cualificación de cada uno de los soldadores, tanto en taller como en obra, así como de cada uno de los procedimientos de soldeo.	#58
	Ejecución de cada una de las soldaduras, en taller o en obra, acorde con el procedimiento de control y el porcentaje de control especificado en el PPI s/ A17.2.2.a	#59
	Cualificación del procedimiento de cada uno de los tipos de fijaciones con elementos mecánicos.	#61
	Ejecución de cada una de las uniones ejecutadas mediante elementos mecánicos s/ A17.2.1.	#62
	Aplicación de tratamiento de protección para cada uno de los elementos fabricados en taller y para cada uno de los elementos montados en la obra, en su caso s/ A17.2.1.	#63
	Revisión en taller de planos correspondientes a cada elemento estructural.	#71
	Ajustes, correcciones y acabados finales del 10% de los elementos en taller y obra.	#82
	Replanteo de cada elemento montado en obra	#98
	(2) Acopio correspondiente a cada material, forma de suministro, fabricante y partida	#101
EXP N2025A0064 FECHA DATA 23/01/2025 CSV 11CC5E3B192 VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion VISADO BISATUA COAVN COLLEJO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ALBERTO TORRES ELIASO OFICIALA NAVARRA		

TIPO DE ELEMENTO Y	NUMERO MÍNIMO DE UNIDADES DE INSPECCIÓN A CONTROLAR EN EL CONTROL DE CONTRASTE (C.C.) PARA LA ACEPTACIÓN DE CADA LOTE DE EJECUCIÓN (I)	
	Medición del	REFERENCIA DEL PROCESO DE EJECUCIÓN



CONTROL DE EJECUCIÓN DE OBRA – LOTES DE INSPECCIÓN EN EL RESTO DE LA OBRA

CAPITULO	FACHADAS	
Elemento constructivo	Medición	Lotes
CERRAMIENTO DE FÁBRICA	23	1 Fábrica de mampostería
CARPINTERÍA EXTERIOR	18	1 Carpintería PVC
2 Puerta de entrada		
BARANDILLAS		35

CAPITULO	REVESTIMIENTOS	
Elemento constructivo	Medición	Lotes
GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS	88	1 Partición garaje
ENFOSCADOS	204	1 Enfoscado de trasdós termoarcilla 24 - PªBª
2 Enfoscado de trasdós termoarcilla 24 - PªSot		
3 Enfoscado de trasdós termoarcilla 14 - PªSot		
TECHOS DE PLACAS Y CONTINUOS		40
2 Techo baño		
ALICATADOS	58	
2 Alicatado vertical - Baño 1		
Revestimiento de cal		180
2 Revoco PªSot.		
PINTURA	660	
2 Pintura exterior - PªSot		
3 Pintura interior - PªBª		
4 Pintura interior - PªSot		
SOLADO DE PIEZAS CERÁMICAS		165
2 Solado PªSot		
SOLERA DE HORMIGÓN		
2 Acera sur		

CAPITULO	PARTICIONES	
Elemento constructivo	Medición	Lotes
PARTICIONES DE PIEZAS CERÁMICAS O DE HORMIGÓN	32	1 Sin nombre
PARTICIONES DE PLACA YESO LAMINADO CON ESTRUCTURA	400	1 Trasdoso PB este
2 Trasdoso PB oeste		
3 Trasdoso PB sur		
4 Trasdoso PS este		
5 Trasdoso PS oeste		
6 Trasdoso PS sur		
7 Tabiquería PB		
8 Tabiquería PS		
CARPINTERÍA INTERIOR		7

CAPITULO	ESTRUCTURA	
Elemento constructivo	Medición	Lotes
ESTRUCTURA DE FÁBRICA	216	1 Termoarcilla 24
2 Termoarcilla 14		
3 Murete bloque de hormigón		
ESTRUCTURA DE MADERA		228

CAPITULO	INSTALACIONES	

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.ccanv.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

ELABORADO POR: ELABORADO OFICIAL

NAVARRA



Elemento constructivo	Medición	Lotes
FONTANERÍA: AF, ACS y APARATOS SANITARIOS	1	1 Instalación interior AF y ACS
SANEAMIENTO: RAMALES Y BAJANTES	2	1 Bajantes fecales
CALEFACCIÓN	1	1 Instalación de aerotermia
VENTILACIÓN	1	1 Ventilación de doble flujo
ELECTRICIDAD Y PUESTA A TIERRA	1	1 Instalación interior de electircidad
ALUMBRADO	1	1 Iluminación vivienda
TELECOMUNICACIONES	1	1 Instalación interior de telecomunicaciones
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	1	1 Instalación en garaje
ENERGÍA SOLAR	1	1 Paneles fotovoltaicos

CAPITULO	CUBIERTAS	
Elemento constructivo	Medición	Lotes
CUBIERTAS INCLINADAS	182	1 Faldón este
2 Faldón oeste		

PAMPLONA, enero de 2025

Arquitecto

Xabi Urroz Zabalza

N2025A0064

EXP

FECHA DATA

23/01/2025

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

AVILA DE LENIZO

AVILA DE LENIZO

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA



ANEXO F
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

(RD 105/2008 y DF 23/2011)

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AVDA. DE LA ARQUITECTURA 10001 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA)	VISADO BISATUA	11CC5E3B192 CSV	EXP N2025A0064	FECHA DATA 23/01/2025

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

NAVARRA



ÍNDICE

A. OBJETO.....	3
B. CONTENIDO DEL DOCUMENTO.....	3
C. AGENTES INTERVINIENTES.....	3
C.1. Identificación.....	3
C.2. Obligaciones.....	4
D. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....	7
D.1. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8
D.2. GESTIÓN DE RESIDUOS / CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	10
E. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11
E.1. Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden mam/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.....	11
E.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.....	14
E.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).....	17
E.4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO).....	17
E.5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	18
E.6. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS).....	18
E.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	22
E.8. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS LA GESTIÓN DE RCD.....	25
E.9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE.....	26
F. CONCLUSIÓN.....	27





A. OBJETO

Es el objeto del presente documento el de cuantificar y describir la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el presente proyecto de obra.

B. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

C. AGENTES INTERVINIENTES

C.1. Identificación

La identificación del proyecto y los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Proyecto de Ejecución de	Casa Concejil en Lizasoain
Arquitectos autores del proyecto	Xabier Urroz Zabalza, colegiado nº4696 (COAVN)
Titularidad del encargo	Concejo de Lizasoain
Emplazamiento	Parcela 202 del polígono 8 de Lizasoain (Cendea de Olza)
Presupuesto de Ejecución Material	222.457,53 €
Director/a de Obra	Xabier Urroz Zabalza, colegiado nº4696 (COAVN)
Director/a de Ejecución	Sin asignar

EXP	N2025A0064	FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192	Verificable en: www.coavn.org/verificacion	www.coavn.org/verificacion
VISADO		BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA		NAVARRA	
COAVN			



C.1.1. Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos.

C.1.2. Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

C.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

C.2. Obligaciones

C.2.1. Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.





- e) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- f) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- g) Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- h) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- i) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

C.2.2. Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

11CC5E3B192 CSV	N2025A0064 EXP	23/01/2025 FECHA DATA
Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion		
VISADO BISATUA		
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCOS-NAVARRA AVILA 1001 AVILA 1001 EL MARCO OFICIAL NAVARRA		



La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

C.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.





- j) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- k) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- l) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

D. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- m) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		VISADO	
CSV		BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA		VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion	
AUT. TECNICO ELABORO OFICIAL		NAVARRA	



- n) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

D.1. GESTIÓN DE RESIDUOS

D.1.1. Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

D.1.2. Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

D.1.3. Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

D.1.4. Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.





B.O.E.: 27 de marzo de 2010

D.1.5. Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

D.1.6. Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

D.1.7. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

D.1.8. Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

D.1.9. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

D.1.10. Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

D.1.11. Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		www.ccaan.org/verificacion	
CSV		www.ccaan.org/verificacion	
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA URSY-UTERNA ARKITEKTURAKO ELKARSO OFIZIALA NAVARRA			



B.O.E.: 29 de julio de 2011

D.1.12. Decreto 112/2012 de 26 de junio por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Decreto del Gobierno Vasco. (Para obras realizadas en Euskadi)

D.1.13. 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

Decreto del Foral. (Para obras realizadas en Navarra)

D.2. GESTIÓN DE RESIDUOS / CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

D.2.1. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

D.2.2. Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV			
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKADI-NAVARRA ARQUITECTONIKO ELKARSO OFIZIALA NAVARRA			
COAVN			



E. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

E.1. Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden mam/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores

E.1.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a 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 computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
x	17 02 01	Madera
3. Metales		
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio

EXP	N2025A0064	FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA COVN VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion EL MARCO OFICIAL NAVARRA			



	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
x	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

x	20 01 01	Papel

5. Plástico

x	17 02 03	Plástico

6. Vidrio

x	17 02 02	Vidrio

7. Yeso

x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétrea

1. Arena Grava y otros áridos

x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

x	17 01 01	Hormigón

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos

x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

4. Piedra

x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

x	20 02 01	Residuos biodegradables

N2025A0064
EXP
FECHA
DATA
23/01/2025

11CC5E3B192
CSV
Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion/egistraduria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AVILA DE TOLON
AVILA DE TOLON
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

COAVN



x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
x	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
x	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA



E.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1.

Según el anejo 3 del Decreto Foral 23/2011, en los supuestos en que no haya otros criterios o datos para el cálculo de RCDs producido en las obras, se aplicaran los siguientes ratios:

Obra nueva	
Residencial	0,146 m3 / m2 const.
No residencia	0,146 m3/m2 const.
Industrial	0,146 m3/m2 const.
Reforma	
Residencial	0,57 m3/m2 const.
Naves industriales	1,263 m3/m2 const.
Locales comerciales	0,89 m3/m2 const.
Demolición	
Edificios de estructura de hormigón	1,22 m3/m2 const.
Demolición de obra de fábrica	0,746 m3/m2 const.
Naves industriales	1,263 m3/m2 const.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS			VISADO BISATUA
Superficie Construida total	224,45	m ² const.	
Ratio de Generación de RCDs	0,350	m ³ / m ² const.	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA C/ALFONSO XIII, 10 48011 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA) NAVARRA
Volumen de residuos	78,56	m ³	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,24	Tn/m ³	COAVN
Toneladas de residuos	97,64	Tn	
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	70,31	m ³	COAVN
Presupuesto estimado de la obra	222.457,53	€	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	2.499,04	€	

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

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



Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

NOTA: Los porcentajes han sido modificados para adaptarlos en la medida de lo posible a la obra a realizar, para que los resultados sean lo más exactos posibles.



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA, 10
48013 LEIOA (VIZCAYA)
E-48940 LEIOA
NAVARRA

11CC5E3B192

CSV

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

EXP

N2025A0064

FECHA
DATA

23/01/2025

VISADO

BISATUA



A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		112,50	1,60	70,31
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso total	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	5,0 %	4,88	1,30	3,76
2. Madera	4,0 %	3,91	0,60	6,51
3. Metales	2,5 %	2,44	1,50	1,63
4. Papel	0,3 %	0,29	0,90	0,33
5. Plástico	1,5 %	1,46	0,90	1,63
6. Vidrio	0,5 %	0,49	1,50	0,33
7. Yeso	0,2 %	0,20	1,20	0,16
TOTAL estimación	14,0 %	13,67		14,33
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	4,0 %	3,91	1,50	2,60
2. Hormigón	12,0 %	11,72	1,50	7,81
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	20,0 %	19,53	1,50	13,02
4. Piedra	39,0 %	38,08	1,50	25,39
TOTAL estimación	75,0 %	73,23		48,82
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	7,0 %	6,83	0,90	7,59
2. Potencialmente peligrosos y otros	4,0 %	3,91	0,50	7,81
TOTAL estimación	11,0 %	10,74		15,41
TOTAL estimación general	100,0 %	97,64 Tn		78,56 m³

N2025A0064

EXP

FECHA DATA

23/01/2025

11CC5E3B192

CSV

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

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO POR: ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA





COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URKUTIA 10
48940 LEZAMA
E-48940 LEZAMA
EL MARCO OFIZIALA
NAVARRA

11CC5E3B192

CSV

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

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



E.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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	3,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos	
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...).
	Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra reforma "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

E.4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
x Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Reutilización de mampuestor





	derribados
Reutilización de materiales cerámicos	
Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	Propia obra
Reutilización de materiales metálicos	
Otros (indicar)	

E.5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

OPERACIÓN PREVISTA	
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

EL MARCO OFICIAL NAVARRA

VISADO

BISATUA

E.6. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)



Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Foral de Navarra para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I				
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
		Tratamiento	Destino	Cant. (m³)
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	70,31
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
A.2.: RCDs Nivel II				
RCD: Naturaleza no pétreo				
		Tratamiento	Destino	Cant. (Tn)
1. Asfalto				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	4,88
2. Madera				
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,91
3. Metales				
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,24
17 04 02	Aluminio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,17
17 04 03	Plomo		Gestor autorizado RNPs	0,00
17 04 04	Zinc		Gestor autorizado RNPs	0,00
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,42
17 04 06	Estaño		Gestor autorizado RNPs	0,00

N2025A0064

EXP

FECHA DATA

23/01/2025

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA



17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,61
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00
4. Papel				
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,29
5. Plástico				
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1,46
6. Vidrio				
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,49
7. Yeso				
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,20
RCD: Naturaleza pétre				
		Tratamiento	Destino	Cant. (Tn)
1. Arena Grava y otros áridos				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,98
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,93
2. Hormigón				
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	11,72
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	6,83
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	7,81
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	4,88
4. Piedra				
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		38,08
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
		Tratamiento	Destino	Cant. (Tn)

N2025A0064

EXP

FECHA DATA

23/01/2025

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA



1. Basuras				
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	2,39
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	4,44
2. Potencialmente peligrosos y otros				
17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiilas cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,04
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,04

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

VISADO BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

NAVARRA



20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,04
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,04
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	2,23
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,78
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,06
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,29
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,20
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,20
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

E.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

E.7.1. 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.

E.7.2. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 105/2008, y el DF 23/2011 realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el órgano competente.





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.

E.7.3. CON CARÁCTER PARTICULAR

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra):

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
x	Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).
	Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.
	En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
	Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.





x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
x	En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
	La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.
	Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
	Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.
	En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación





y la contaminación con otros materiales.

Otros (indicar).



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAIARRA
ARKITEKTURAKO
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

11CC5E3B192

CSV

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

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



E.8. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS LA GESTIÓN DE RCD

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se indican en el plano **SYS01**.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD (si los hubiere)
- La zona de contenedores para residuos urbanos.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AVILA DE CLAY
ARQUITECTO
ELIABRO OTZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

11CC5E3B192
CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP
N2025A0064

FECHA
DATA
23/01/2025



E.9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)

Tipología RCDs	Estimación (m³)	Estimación (Tn)	Precio gestión (€/m³)	Importe (€)
A1 RCDs Nivel I (datos de proyecto)				
Tierras y pétreos de la excavación	70,31	222457,53	35,54	2.499,04
Contemplados en partida de Excavación				
A2 RCDs Nivel II (datos de Estudio GRCD)				
RCDs Naturaleza Pétreo	48,82	73,23	55,00	2.685,07
RCDs Naturaleza no Pétreo	14,33	13,67	55,00	788,31
RCDs Potencialmente peligrosos	15,41	10,74	55,00	847,29
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs				6.819,70 €
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs sin tierras				4.320,66 €

B.- CALCULO FIANZA (según DF 23/2011)

	Estimación (m³)	Estimación (Tn)	(€/m³)	Importe (€)
17€/m³ (mín. 1.000€, máx. 3% PEM)	78,56	97,64	17,00	1.335,48 €

El coste de la gestión de residuos de esta obra irá valorado en el Capítulo Gestión de Residuos, a excepción de la gestión y transporte de tierras de excavación que irá en su propia partida.

N2025A0064
EXP

23/01/2025
FECHA DATA

ITCC5E3B192
CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egistraduria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA
D. L. 1072/1978
AV. EL TORNILLO 10
48100 ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA



F. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

PAMPLONA, enero de 2025

Promotor/a	Contratista	Arquitecta/O
Concejo de Lizasoain		Xabier Urroz Zabalza

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
IUSKY ELLERRE
ARQUITECTOS
EL MARCO OFICIAL

11CC5E3B192

CSV

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

EXP

FECHA
DATA

N2025A0064

23/01/2025

VISADO

BISATUA



ANEXO G. PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA (REBT)


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
11CC5E3B192
 EXP. **N2025A0064**
 FECHA DATA **23/01/2025**
 Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion



ANEXO G. PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA (REBT)

ÍNDICE

1. OBJETO Y AUTORES.....4

2. BASES DE DISEÑO.....4

3. LEGISLACIÓN.....4

4. DESCRIPCIÓN DEL LOCAL.....5

5. CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO.....5

6. PREVISIÓN DE CARGAS ELÉCTRICAS.....5

6.1. POTENCIA A INSTALAR.....5

6.2. ESTIMACIÓN DE POTENCIA PREVISTA.....6

7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....6

7.1. ACOMETIDA.....6

7.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (Y MEDIDA).....7

7.3. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.....7

7.4. MÓDULO DE CONTADORES.....7

7.5. DERIVACIÓN INDIVIDUAL.....7

7.6. CUADRO GENERAL DE MANDO PROTECCIÓN.....8

7.7. INSTALACIÓN INTERIOR O RECEPTORA: PRESCRIPCIONES GENERALES.....10

7.8. INSTALACIÓN INTERIOR O RECEPTORA: SISTEMA DE INSTALACIÓN.....11

7.9. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR.....12

7.10. CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS.....14

8. PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA.....17

9. JUSTIFICACIÓN CTE DB-HE 3.....18

10. JUSTIFICACIÓN SUA 4.....18

10.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN.....18

N2025A0064

EXP

FECHA DATA

23/01/2025

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ILUST. D. JUAN JOSÉ ELKARSO OTZIALA

NAVARRA



10.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....18

11. CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO.....20

12. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....21

13. CÁLCULOS.....22

13.1. PREVISIÓN DE CARGAS.....22

13.2. CUADROS DE POTENCIAS.....23

13.3. DIMENSIONADO DE LOS CIRCUITOS INTERIORES.....23

13.4. ESQUEMA UNIFILAR.....25

EXP

N2025A0064

FECHA DATA

23/01/2025

CSV

11CC5E3B192

Verificable en: www.ccaai.org/verificacion
www.ccaai.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUIT. TITULAR
ELIABRO OTZIALA
NAVARRA



1. OBJETO Y AUTORES

Es objeto de este proyecto definir las características técnicas y económicas de la instalación Eléctrica en Baja Tensión del proyecto definido a continuación, así como para su tramitación y legalización ante los Organismos competentes.

La instalación consistirá en la electrificación de un local de una altura a partir de un cuadro general que alimentará a los receptores de alumbrado y fuerza necesarios.

DATOS DEL PROYECTO	
Proyecto	Casa Concejil en Lizasoain
Autores del Proyecto de Ejecución y Proyecto Eléctrico	Xabier Urroz Zabalza, colegiado nº4696 (COAVN)
Titularidad del encargo	Concejo de Lizasoain
Emplazamiento	Parcela 202 del polígono 8 de Lizasoain (Cendea de Olza)

2. BASES DE DISEÑO

En aplicación de la Orden Foral 181/2003, de 21 de agosto, DEL CONSEJERO DE INDUSTRIA Y TECNOLOGÍA, COMERCIO Y TRABAJO, por la que se establece el procedimiento a seguir en la tramitación administrativa para la puesta en servicio de instalaciones de baja tensión, según la tabla II correspondiente, la instalación se clasifica como:

Descripción de los usos del local	Casa Concejil: lugar de reunión pública, uso tipo sociedad gastronómica, uso tipo administrativo.
Uso del local	Pública concurrencia
Según tabla II	
Grupo	i-1
Clase	P1 (Proyecto y dirección de obra con inspección inicial)

La nueva instalación eléctrica se realizará según las directrices de este Proyecto.

3. LEGISLACIÓN

Para la redacción del presente Proyecto se han empleado las siguientes Normas y Reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT (Real Decreto 842/2002).
- Real Decreto 1955/2000 que regula las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones Eléctricas.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Normas particulares de la Empresa Suministradora (Iberdrola).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo (RD 486/1997)

N2025A0064

EXP

FECHA DATA

23/01/2025

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO BISATUA

COLECCIÓN OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA
AUT. TECN. ELÉCTRICO
ELABORACIÓN OFICIAL
NAVARRA

COAVN



- Orden Foral de 2 de julio de 1993, del Consejero de Industria, Comercio, Turismo y Trabajo por la que se dictan las Normas Complementarias sobre Instalaciones Eléctricas en Locales con Riesgo de Explosión por existencia de gas combustible.
- Orden Foral de 16 de Diciembre de 1997 del Consejero de Industria, Comercio, Turismo y Trabajo, por la que se aprueban las Normas Particulares para Instalaciones de En lace. (Normas particulares de Iberdrola);
- Recomendaciones de UNESA especificadas en las Normas particulares de Iberdrola.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Código Técnico de la Edificación y Documentos Básicos DBHE Exigencias básicas de ahorro de energía, DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio, DB-HS Exigencias básicas de seguridad de utilización.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.

4. DESCRIPCIÓN DEL LOCAL

El número de plantas y los usos del local y del edificio que lo contiene son los siguientes:

Plantas	PªBª + PªIª
Usos del local	PªBª: Pública concurrencia, zona multiusos, zona tipo comedor, cocina, barra PªIª: Administrativo, almacén, salas de instalaciones
Uso del edificio que lo contiene	Se trata de un único edificio. Pública concurrencia.

Las superficies útiles son las siguientes:

5. CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO

Las características del suministro desde la red de Iberdrola son:

Esquema de distribución:	TT
Tensión fase-neutro:	230 V
Tensión fase-fase:	400 V
Tensión máxima entre fase y tierra:	250 V
Frecuencia nominal:	50Hz
Aislamiento de conductores:	0,6/1 kV

6. PREVISIÓN DE CARGAS ELÉCTRICAS

6.1. POTENCIA A INSTALAR

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA



La potencia a instalar se dividirá según los consumos de cada uno de los servicios que debemos alimentar y será la siguiente:

$$P_t = P_{al} + P_f + P_{cl}$$

Siendo

P_t = Potencia total

P_{al} = Potencia alumbrado P_f = Potencia fuerza

P_{cl} = Potencia climatización En nuestro caso

6.2. ESTIMACIÓN DE POTENCIA PREVISTA

Dadas las dificultades de estimar una potencia prevista en este tipo de instalaciones, se realiza un estudio de simultaneidades basado en la lógica de funcionamiento de los servicios del local.

El local tal y como puede verse en el anexo de cálculos tiene una potencia instalada cuyo resumen es:

ALUMBRADO	
Potencia instalada	1.910 W
Coefficiente simultaneidad	1,00
Potencia prevista	1.910 W
FUERZA	
Potencia instalada	36.623 W
Coefficiente simultaneidad	0,50
Potencia prevista	18.312 W
CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	
Potencia instalada	5.026 W
Coefficiente simultaneidad	0,80
Potencia prevista	4.021 W
POTENCIA TOTAL	
Potencia instalada	43.559 W
Potencia prevista	24.242 W
Intensidad prevista	38,9 A

N2025A0064
EXP

23/01/2025
FECHA DATA

11CC5E3B192
CSV

Verificable en: www.ccavn.org/verificacion
www.ccavn.org/verificacion egistraduria

VISADO
BISATUA

COAVN
 COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRA
 ARKITEKTUREREN
 BILBO-LEZIOA
 ELKARSO OFIZIALA

NAVARRA

7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

7.1. ACOMETIDA



La acometida eléctrica es responsabilidad de la Empresa Suministradora Iberdrola quien asumirá la inspección y verificación final.

Se partirá desde la arqueta existente hasta la CGP la cual se encuentra en al fachada.

7.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (Y MEDIDA)

La caja general de protección aloja los fusibles de protección de la línea de alimentación.

La caja es de 160 A, en su interior se instalan cortacircuitos fusibles NH tipo gL de calibre 160 A con un poder de corte superior a la intensidad de cortocircuito previsible en ese punto. La caja cumple todo lo especificado en la UNE-EN 60.439 y está normalizada por la Empresa Suministradora.

En este caso al tratarse de una única propiedad y una única instalación, se tratara de Caja general de protección y medida (CGPM), la cual también alojará el módulo de contadores.

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)	CGP-7- 40
Tensión de cálculo (V)	400 V
Potencia de cálculo (W)	24.242 W
Intensidad nominal fusible	40 A
°n de fusibles	3 uds.

7.3. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

La línea general de alimentación enlaza la caja general de protección con el módulo de contadores. El trazado de la línea es lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo en el interior del local. Está constituida por conductores aislados colocados bajo tubo en montaje superficial en la propia centralización.

No es objeto.

7.4. MÓDULO DE CONTADORES

El contador trifásico se sitúa en la fachada dentro de la CGPM, empotrada en un nicho dentro del muro de mampostería.

7.5. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

La derivación individual enlaza el módulo de contadores con el cuadro general de mando y protección. El trazado de la derivación es lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por el falso techo del local. Está constituida por conductores aislados colocados bajo tubo adosado al forjado del local.

La sección de los conductores y el número de estos serán las marcadas en la instrucción ITC-BT-015 así como las Normas de IBERDROLA DISTRIBUCION ELÉCTRICA, S.A.





Las secciones elegidas serán tales que la caída de tensión no superará, en ningún caso, el 1,5% según la instrucción MI-BT-015 (3).

Irán por lugares de uso común e independientes de otro servicio.

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V designación ES07Z1. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1KV, designación RZ1.

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265).
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266).
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo.

En la siguiente tabla se recogen las características principales de la derivación individual:

Ref. Circuito	DI
Denominación	Derivación individual
Tensión de cálculo (V)	400 V
Potencia de cálculo (W)	24.242 W
Tipo de instalación de cableado	A
Tipo de cable	ES07Z1-K
Tipo de conductor	Cu
Sección (mm²)	16,0 mm²
N.º de conductores	4 15
Ø mín. Tubos (mm)	40 mm
Longitud real de circuito (m)	15 m
Caída de tensión admisible (%)	1,00 %
Caída de tensión de circuito (%)	0,30 %
Protección diferencial (A)	40 A /30 mA
Interruptor Automático Magnetotérmico (A)	40 A

7.6. CUADRO GENERAL DE MANDO PROTECCIÓN

El cuadro general de mando y protección contiene los elementos encargados de la protección y control de los circuitos interiores.

El cuadro general de protección se debe situar lo más próximo posible del punto de entrada de la derivación individual y fuera del alcance del público que acceda al local. Al estar la entrada de la derivación individual en el almacén, se decide ubicar el cuadro general en dicho espacio, es una zona privada y alejada de zonas húmedas o peligrosas y su posición puede verse en los planos adjuntos.





La envolvente del cuadro será metálica, con tapa y se ajustará a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN 50.102. El cuadro estará colocado a una altura mínima de 1 m. desde el nivel del suelo.

No se prevé la instalación de una caja independiente y precintable para el ICP ya que la alimentación proviene de contadores de nueva generación.

En cabeza del cuadro se instalará el interruptor general automático de corte omnipolar de 63 A y poder de corte de 6 KA o superior. Este interruptor tendrá una capacidad de corte superior a la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación.

El cuadro general contendrá los interruptores diferenciales y magnetotérmicos para protección de todas las líneas que alimentan a cuadros secundarios y aparatos consumidores.

Los interruptores magnetotérmicos serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fase del circuito que protegen. La intensidad de corte estará de acuerdo con la corriente admisible de circuito que protegen.

Cada cuadro dispondrá de los interruptores diferenciales de corte omnipolar que actuarán de forma automática cuando exista corriente de defecto. La sensibilidad de estos interruptores ha de ser de 30 mA y 300 mA.

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos queda garantizada por el empleo de interruptores magnetotérmicos.

Se prevé la instalación de protector contra sobretensiones.

Cada uno de los interruptores del cuadro llevará una placa de señalización indicando a que circuito pertenece.

En el cuadro se colocará una placa donde conste:

- Nombre y datos de la empresa instaladora.
- Fecha en la que se realizó la instalación.
- Marcado CE de cumplimiento de la Directiva Europea BT y CEM:

PROTECCIONES

Ref. Circuito	Denominación	IG o IA Magnetoter. (A)	Agrupación	ID Diferencial (A/mA)
.DI	Derivación individual	40 A	0	40A/IV/30mA
A1	Iluminación 1	10 A	1	40A/II/30mA
A2	Iluminación 2	10 A	2	40A/II/30mA
A3	Iluminación 3	10 A	3	40A/II/30mA
A4	Iluminación exterior	10 A	4	40A/II/30mA
E1	Iluminación emergencia	10 A	4	
F1	Horno	16 A	5	40A/IV/30mA
F10	Enchufes público	16 A	11	40A/II/30mA
F11	Enchufes cocina	16 A	11	
F12	Enchufes baños	10 A	11	





F13	Unidad exterior	16 A	12	40A/IV/30mA
F14	Unidad interior	16 A	13	40A/II/30mA
F15	Ventilación	16 A	14	40A/II/30mA
F2	Vitrocerámica / Inducción	40 A	6	40A/IV/30mA
F3	Congeladores y cámaras	20 A	7	40A/II/30mA
F4	Fabricador de hielos	16 A	7	
F5	Termo	16 A	8	40A/II/30mA
F6	Lavavajillas	16 A	8	
F7	Cafetera	16 A	9	40A/II/30mA
F8	Freidora	20 A	9	
F9	Campana extracción	16 A	10	40A/IV/30mA

7.7. INSTALACIÓN INTERIOR O RECEPTORA: PRESCRIPCIONES GENERALES

La instalación interior receptora es aquella, que alimentada por una red de distribución o una fuente de energía propia, tiene como finalidad principal la utilización de la energía eléctrica.

La instalación interior ha sido diseñada de forma que las posibles perturbaciones por averías que puedan producirse afecten a una mínima parte de la instalación y sean fácilmente localizables, además de buscando siempre el máximo equilibrio posible de cargas.

Los sistemas de protección instalados impiden que se produzcan sobreintensidades o sobretensiones en los circuitos interiores y las condiciones de instalación garantizan la seguridad contra contactos directos e indirectos de la instalación interior. Con ello, queda garantizada la seguridad de las personas y de la instalación.

Se instalarán dispositivos que permitan conectar y desconectar en carga las distintas partes de la instalación indicadas en la ITC-BT 19 y en particular, se instalará un interruptor manual de corte en carga en el origen de la instalación que permita desconectar toda la instalación receptora. Los dispositivos serán de corte omnipolar salvo que sea admisible lo contrario.

Desde el cuadro general de maniobra y protección parten las líneas de distribución de fuerza por bandeja metálica perforada, tal como se indica en los planos.

Los circuitos de mando y control irán por bandeja metálica separada de la bandeja de fuerza.

Las salidas se realizarán mediante conductores de aislamiento de XLPE de tensión mínima de aislamiento 750V con cubierta de poliolefina termoplástica, tipo ES07Z1, flexibles, y de la sección indicada en planos y anexo de cálculos.

El conductor de protección será de la misma sección que el empleado para los conductores activos.

Los empalmes y derivaciones que se deban realizar en los conductores se harán siempre dentro de cajas de registro o canales protectores IP4X, por medio de bornes o regletas de conexión adecuadas al conductor a utilizar, no permitiéndose la realización de estas conexiones por simple retorcimiento de los conductores y cinta de material aislante.

En el anexo de cálculo se recoge las características de los conductores de todos los circuitos, dimensionados en cumplimiento de la ITC-BT 19.

N2025A0064

23/01/2025

EXP

FECHA DATA

ITC5E3B192

CSV

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
UNIVERSIDAD PÙBLICA
DE LEÓN
ELABORADO OFICIALMENTE
NAVARRA



Todas las masas de la instalación quedarán unidas por conductores de protección. Estos, serán de cobre, discurrirán junto a los conductores activos por una envolvente común y tendrán su mismo aislamiento. Se asegurará la protección mecánica y química para evitar su deterioro. Las conexiones se harán por piezas de apriete por rosca con materiales inoxidables y de forma que quede garantizada la durabilidad de la continuidad eléctrica.

La instalación deberá presentar una resistencia de aislamiento superior a la indicada en la tabla 3 de la ITC-BT 19. Antes de dar de alta la instalación, el Instalador Autorizado, medirá la resistencia de aislamiento y comprobará la rigidez dieléctrica de la instalación comprobando que sus valores son admisibles.

7.8. INSTALACIÓN INTERIOR O RECEPTORA: SISTEMA DE INSTALACIÓN

Dentro de los sistemas de instalación indicados en la UNE 20.460-5-52 se han seleccionado los más convenientes para este tipo de instalación.

Todos los conductores serán de cobre. Cuando vayan bajo tubo serán aislados y de tensión asignada no inferior a 450/750 V. Cuando discurran por bandeja serán aislados con cubierta, al igual que cuando vayan directamente fijados sobre paredes; en este caso su tensión asignada no será inferior a 0,6/1 kV.

En nuestro caso, los cables irán protegidos bajo tubo flexible de PVC cuando discurran empotrados y de PVC rígido cuando vayan en superficie. Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible los recorridos horizontales irán a 50 cm. del suelo o techo y los verticales a 20 cm. de los ángulos de esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de Ø mínimo 16 mm. y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75 mm. Se dispondrán los correspondientes registros en tramos rectos. Estos no estarán separados más de 15 m. y el número de curvas entre ellos no será superior a 3. Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Éstas serán aislantes y como mínimo de 40 mm. de profundidad y 80 mm de Ø o 80 mm. de lado. Los empalmes se harán por medio de bornes, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm. de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua. Para esto, las canalizaciones eléctricas se separarán una distancia mínima de 5 cm respecto de otras canalizaciones. No se situarán debajo de aquellas que puedan dar lugar a condensaciones y se protegerán las que les puedan provocar una elevación de temperatura peligrosa.

Para los colores de los conductores se estará a lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-019, apartado 2.2.4 y en nuestro caso concreto será:

- Fase 1 = marrón
- Fase 2 = negro
- Fase 3 = gris
- Neutro = azul claro.
- Protección (tierra) = amarillo-verde

La sección de los conductores y el número de estos serán las marcadas en la Instrucción ITC-BT-015 así como las Normas de IBERDROLA DISTRIBUCION ELÉCTRICA, S.A.

N2025A0064		23/01/2025	
EXP		FECHA	DATA
ITC5E3B192		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV			
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ELABORO OFICIAL NAVARRA			



Las secciones elegidas serán tales que la caída de tensión no superará, en ningún caso, el 5 % según la instrucción ITC-BT-015 (3).

Irán por lugares de uso común e independiente de otro servicio.

Se dispondrán registros en todas las plantas y en todos y cada uno de los cambios de dirección.

Los conductores serán de cobre aislados, flexibles, con tensión nominal mínima de 750 V, alojados sobre tubos de PVC, de sección mínima 2,5 mm² para fuerza y 1,5 mm² para alumbrado. Los cables serán de tipo ES07ZI bajo tubo y RZI-K por bandeja.

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
- -Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo.

Cuando varios circuitos coincidan bajo un mismo tubo o compartimento de una canal todos los conductores estarán aislados para la tensión asignada más elevada.

Las canalizaciones quedarán fácilmente identificables gracias a sus trazados. Cuando la identificación pueda resultar difícil se diferenciarán con etiquetas.

Se cumplirán todas las prescripciones establecidas por la ITC-BT 21.

Los tubos protectores tendrán unas características como mínimo iguales a las establecidas por la ITC-BT 21 en función del tipo de canalización. Así mismo, la instalación y colocación de tubos y canales protectoras cumplirá las prescripciones generales y particulares establecidas en dicha instrucción técnicas.

Tal y como establece la ITC. BT 22, todos los circuitos estarán protegidos contra sobreintensidades mediante interruptores automáticos magnetotérmicos. La capacidad de corte del interruptor será superior a la que pueda presentarse en el punto de su conexión o bien actuará de forma coordinada con otro interruptor aguas arriba.

Como seguridad contra los contactos directos, todas las partes activas estarán recubiertas de un aislamiento que sólo puede eliminarse destruyéndose, o mediante barreras y envoltentes según lo especificado en la ITC-BT 24. El empleo de interruptores diferenciales como medida complementaria, garantiza la total protección.

La protección contra los contactos indirectos se realiza por corte automático de la alimentación y puesta a tierra de las masas o por empleo de equipos de aislamiento de clase II o equivalente. Los dispositivos de corte automático, serán interruptores diferenciales y junto con la puesta a tierra de las masas limitarán la tensión de contacto a 50 V, en general y a 24 V en los casos particulares indicados por el Reglamento.

7.9. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR

Todas las luminarias instaladas serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598 y cumplirán las prescripciones establecidas por la ITC-BT 44 para sus componentes condicionales de instalación.





En los planos de planta y estudio de iluminación adjuntos pueden observarse los diferentes tipos de alumbrado propuestos para el local.

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAUARRA ARHITEKTUR- ELKARSO OFIZIALA NAVARRA	VISADO BISATUA	CSV 11CC5E3B192	EXP N2025A0064	FECHA 23/01/2025
				Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	



7.10. CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS

Ref. Circuito	A1	A2	A3
Denominación	Iluminación 1	Iluminación 2	Iluminación 3
Tensión de cálculo (V)	230 V	230 V	230 V
Potencia de cálculo (W)	420 W	420 W	420 W
Tipo de tomas e interruptores	10/ 2+T	10/ 2+T	10/ 2+T
Tipo de instalación de cableado	A	A	A
Tipo de cable	H07V-K	H07V-K	H07V-K
Tipo de conductor	Cu	Cu	Cu
Sección (mm²)	1,5 mm²	1,5 mm²	1,5 mm²
Ø mín. Tubos (mm)	16 mm	16 mm	16 mm
Longitud real de circuito (m)	20 m	20 m	15 m
Caída de tensión admisible (%)	3,00 %	3,00 %	3,00 %
Caída de tensión de circuito (%)	0,45 %	0,45 %	0,34 %
Protección diferencial (A/Polos/mA)	40A/II/30mA	40A/II/30mA	40A/II/30mA
Agrupación de diferenciales	1	2	3
Interruptor Automático Magnetotérmico (A)	10 A	10 A	10 A

Ref. Circuito	A4	E1	F1
Denominación	Iluminación exterior	Iluminación emergencia	Horno
Tensión de cálculo (V)	230 V	230 V	400 V
Potencia de cálculo (W)	430 W	220 W	4.000 W
Tipo de tomas e interruptores	10/ 2+T	10/ 2+T	16/ 4+T
Tipo de instalación de cableado	A	A	A
Tipo de cable	H07V-K	H07V-K	H07V-K
Tipo de conductor	Cu	Cu	Cu
Sección (mm²)	1,5 mm²	1,5 mm²	4,0 mm²
Ø mín. Tubos (mm)	16 mm	16 mm	25 mm
Longitud real de circuito (m)	15 m	20 m	15 m
Caída de tensión admisible (%)	3,00 %	3,00 %	5,00 %
Caída de tensión de circuito (%)	0,35 %	0,24 %	0,20 %
Protección diferencial (A/Polos/mA)	40A/II/30mA		40A/IV/30mA
Agrupación de diferenciales	4	4	5
Interruptor Automático Magnetotérmico (A)	10 A	10 A	16 A

EXP

N2025A0064

FECHA DATA

23/01/2025

CSV

11CC5E3B192

Verificación en www.coavn.org/verificacion

Verificación en www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS VASCO-NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS VASCO-NAVARRA

VISADO

BISATUA

NAVARRA



Ref. Circuito	F2	F3	F4
Denominación	Vitrocerámica / Inducción	Congeladores y cámaras	Fabricador de hielos
Tensión de cálculo (V)	400 V	230 V	230 V
Potencia de cálculo (W)	14.000 W	423 W	700 W
Tipo de tomas e interruptores	40/ 4+T	20/ 2+T	16/ 2+T
Tipo de instalación de cableado	A	A	A
Tipo de cable	H07V-K	H07V-K	H07V-K
Tipo de conductor	Cu	Cu	Cu
Sección (mm²)	16,0 mm²	4,0 mm²	2,5 mm²
Ø mín. Tubos (mm)	40 mm	20 mm	20 mm
Longitud real de circuito (m)	15 m	15 m	15 m
Caída de tensión admisible (%)	5,00 %	5,00 %	5,00 %
Caída de tensión de circuito (%)	0,17 %	0,13 %	0,34 %
Protección diferencial (A/Polos/mA)	40A/IV/30mA	40A/II/30mA	
Agrupación de diferenciales	6	7	7
Interruptor Automático Magnetotérmico (A)	40 A	20 A	16 A

Ref. Circuito	F5	F6	F7
Denominación	Termo	Lavavajillas	Cafetera
Tensión de cálculo (V)	230 V	230 V	230 V
Potencia de cálculo (W)	1.500 W	3.550 W	3.450 W
Tipo de tomas e interruptores	16/ 2+T	16/ 2+T	16/ 2+T
Tipo de instalación de cableado	A	A	A
Tipo de cable	H07V-K	H07V-K	H07V-K
Tipo de conductor	Cu	Cu	Cu
Sección (mm²)	2,5 mm²	2,5 mm²	2,5 mm²
Ø mín. Tubos (mm)	20 mm	20 mm	20 mm
Longitud real de circuito (m)	10 m	15 m	15 m
Caída de tensión admisible (%)	5,00 %	5,00 %	5,00 %
Caída de tensión de circuito (%)	0,48 %	1,71 %	1,67 %
Protección diferencial (A/Polos/mA)	40A/II/30mA		40A/II/30mA
Agrupación de diferenciales	8	8	9
Interruptor Automático Magnetotérmico (A)	16 A	16 A	16 A

N2025A0064

EXP

FECHA DATA

23/01/2025

ITCC5E3B192

CSV

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

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO POR: ELIASEO ORTIZALA

NAVARRA



Ref. Circuito	F8	F9	F10
Denominación	Freidora	Campana extracción	Enchufes público
Tensión de cálculo (V)	230 V	400 V	230 V
Potencia de cálculo (W)	3.800 W	1.500 W	1.000 W
Tipo de tomas e interruptores	20/ 2+T	16/ 4+T	16/ 2+T
Tipo de instalación de cableado	A	A	A
Tipo de cable	H07V-K	H07V-K	H07V-K
Tipo de conductor	Cu	Cu	Cu
Sección (mm²)	6,0 mm²	4,0 mm²	2,5 mm²
Ø mín. Tubos (mm)	25 mm	25 mm	20 mm
Longitud real de circuito (m)	15 m	15 m	20 m
Caída de tensión admisible (%)	5,00 %	5,00 %	5,00 %
Caída de tensión de circuito (%)	0,76 %	0,07 %	0,64 %
Protección diferencial (A/Polos/mA)		40A/IV/30mA	40A/II/30mA
Agrupación de diferenciales	9	10	11
Interruptor Automático Magnetotérmico (A)	20 A	16 A	16 A

Ref. Circuito	F11	F12
Denominación	Enchufes cocina	Enchufes baños
Tensión de cálculo (V)	230 V	230 V
Potencia de cálculo (W)	2.000 W	1.000 W
Tipo de tomas e interruptores	16/ 2+T	10/ 2+T
Tipo de instalación de cableado	A	A
Tipo de cable	H07V-K	H07V-K
Tipo de conductor	Cu	Cu
Sección (mm²)	2,5 mm²	2,5 mm²
Ø mín. Tubos (mm)	20 mm	20 mm
Longitud real de circuito (m)	15 m	20 m
Caída de tensión admisible (%)	5,00 %	5,00 %
Caída de tensión de circuito (%)	0,97 %	0,64 %
Protección diferencial (A/Polos/mA)		
Agrupación de diferenciales	11	11
Interruptor Automático Magnetotérmico (A)	16 A	10 A

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICACIÓN ELEGIDA: www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICACIÓN ELEGIDA: www.coavn.org/verificacion

NAVARRA



Ref. Circuito	F13	F14	F15
Denominación	Unidad exterior	Unidad interior	Ventilación
Tensión de cálculo (V)	400 V	230 V	230 V
Potencia de cálculo (W)	5.032 W	500 W	625 W
Tipo de tomas e interruptores	16/ 4+T	16/ 2+T	16/ 2+T
Tipo de instalación de cableado	A	A	A
Tipo de cable	H07V-K	H07V-K	H07V-K
Tipo de conductor	Cu	Cu	Cu
Sección (mm²)	4,0 mm²	4,0 mm²	4,0 mm²
Ø mín. Tubos (mm)	25 mm	20 mm	20 mm
Longitud real de circuito (m)	15 m	15 m	15 m
Caída de tensión admisible (%)	5,00 %	5,00 %	5,00 %
Caída de tensión de circuito (%)	0,25 %	0,15 %	0,19 %
Protección diferencial (A/Polos/mA)	40A/IV/30mA	40A/II/30mA	40A/II/30mA
Agrupación de diferenciales	12	13	14
Interruptor Automático Magnetotérmico (A)	16 A	16 A	16 A

8. PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA

El local queda clasificado como Local de Pública Concurrencia desempeñándose la actividad de Centro Sanitario, deberá cumplir lo establecido por la ITC-BT 28.

En cumplimiento de dicha Instrucción Técnica:

El local dispondrá de alumbrado de emergencia.

El cuadro general está colocado en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida al local.

Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o los secundarios.

El cuadro general y los secundarios se situarán fuera del alcance del público. Estarán separados de los locales donde existan peligro acusado de incendios o de pánico por elementos a prueba de incendios y puertas no propagadores del fuego.

En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

N2025A0064

23/01/2025

EXP

FECHA
DATA

ITCC5E3B192

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

AVILA DE
ARQUITECTOS
ELABORADO OFICIAL

NAVARRA



En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar, es tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecta a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas está protegida en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y contra contactos indirectos.

Las canalizaciones se realizarán según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC- BT-20 y estarán constituidas por:

- Conductores aislados, de tensión nominal no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.
- Conductores aislados, de tensión nominal no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.

Los cables eléctricos a utilizar en la instalación de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y gases tóxicos muy reducida. (según UNE 21123, partes 4 o 5, o UNE 21.1002 según la tensión asignada del cable).

Los cables y sistemas de conducción de cables se instalarán de forma que no reduzcan la seguridad contra incendios de la estructura del edificio.

No será necesario un suministro de reserva ya que la ocupación prevista en el local es inferior a 300 personas. El alumbrado de emergencia se realizará mediante aparatos autónomos.

9. JUSTIFICACIÓN CTE DB-HE 3

La justificación de este apartado del Código Técnico de la Edificación (CTE) viene recogida en la memoria principal del Proyecto de Ejecución.

10. JUSTIFICACIÓN SUA 4

10.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo,

10.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

10.2.A. Dotación

El local dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo de alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.





Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- b) todo recorrido de evacuación, conforme estos se definen en el Anejo A de DB SI.
- c) los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB- SI 1;
- e) los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) las señales de seguridad.

10.2.B. Posición y características de las luminarias

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

- a) se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - i. en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - ii. en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - iii. en cualquier otro cambio de nivel;
 - iv. en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

El bloque autónomo se instalará de forma fija y contendrá en su interior labatería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control. Cumplirá lo especificado en la UNE 60.598-2-22 y con la UNE 20.392 o UNE 20.062 según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes respectivamente.

10.2.C. Características de la instalación

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

AVILA TORRES

AVILA TORRES

ELMARGO OFICIALA

NAVARRA



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

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

10.2.D. Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
- b) la relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) la relación entre la luminancia L blanca, y la luminancia L color >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

11. CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Como se desconoce la impedancia del circuito de alimentación a la red (impedancia del transformador, red de distribución y acometida) se admite que en caso de cortocircuito, la tensión en el inicio de las instalaciones de los usuarios se puede considerar como 0,8 veces la tensión de suministro. Se toma el defecto fase tierra como el más desfavorable, y además se supone despreciable la inductancia de los cables. Esta consideración es válida cuando el Centro de transformación, origen de la alimentación, está situado fuera del edificio o lugar de suministro afectado, en cuyo caso habría que considerar todas las impedancias.

Por lo tanto se puede emplear la siguiente fórmula simplificada





$$I_{cc} = (0.8 U) / R$$

Donde:

I_{cc} = Intensidad de cortocircuito al inicio de la instalación interior.

U = Tensión de alimentación fase neutro

R = Resistencia del conductor de fase hasta un punto considerado.

Normalmente el valor de R deberá tener en cuenta la suma de las resistencias de los conductores entre la Caja General de Protección y el punto considerado en el que se desea calcular el cortocircuito, por ejemplo el punto donde se emplaza el cuadro con los dispositivos generales de mando y protección. Para el cálculo de R se considerará que los conductores se encuentran a una temperatura de 20°C, para obtener así el valor máximo posible I_{cc} .

12. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra se establece con el objeto de delimitar la tensión que con respecto a tierra pueden presentar, en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado. De esta forma, cualquier masa no puede dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 voltios en locales o emplazamiento conductor y 50 voltios en el resto de los casos.

La puesta a tierra es la unión eléctrica directa de todos los receptores de carcasa metálica, los cuadros eléctricos, los bornes de tierra de las tomas de corriente, así como todos los puntos de luz de la instalación (menos luminarias con nivel de seguridad II o III) y cualquier masa metálica de volumen importante que esté accesible a las personas.

Una instalación de puesta a tierra está formada por:

- Toma de tierra
- Conductor de tierra
- Borne de puesta a tierra
- Conductores de protección

Para la toma de tierra se ha previsto aprovechar la instalación de toma de tierra actual del edificio.

Para ello, se conectará la red existente con el embarrado o bornero de protección del cuadro general de protección mediante un seccionador de tierras.

Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección se conectarán mediante derivaciones de estos y nunca quedarán conectadas en serie.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizados mediante dispositivos, con tornillos de apriete y otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquellos.

Antes de dar de alta la instalación el Instalador Autorizado obligatoriamente revisará la instalación de toma a tierra y medirá el valor de la resistencia a tierra comprobando que su valor es admisible.

EXP	N2025A0064	FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192	Verificable en: www.ccaan.org/verificacion	www.ccaan.org/verificacion/egistradorn
VISADO BISATUA			
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ILLUSTRE ABOGADO EN JEFE D. JUAN CARLOS ELKARSO OTZIALA NAVARRA			



TIPO DE TERRENO	RESISTIVIDAD DEL TERRENO (p)	RESISTENCIA DE TIERRA	PERÍMETRO DEL EDIFICIO	LONGITUD DE PICAS
	$\Omega.m$	Ω	m	m
Margas y arcillas compactas	150	10	38	1,50
	Lc (m)	Exceso (m)	Lp total (m)	n.º de picas
	30	0	0	0
Conductor desnudo de 25 mm ²			Picas de $\phi 14$ mm	
anillo perimetral de 30 m			0	

13. CÁLCULOS

13.1. PREVISIÓN DE CARGAS

ALUMBRADO				
N.º línea	Denominación de línea	W/ud	ud	Potencia
A1	Iluminación 1	30 W	14	420 W
A2	Iluminación 2	30 W	14	420 W
A3	Iluminación 3	30 W	14	420 W
A4	Iluminación exterior	10 W	43	430 W
E1	Iluminación emergencia	20 W	11	220 W
FUERZA				
N.º línea	Denominación de línea	W/ud	ud	Potencia
F1	Horno	4.000 W	1	4.000 W
F2	Vitrocerámica / Inducción	14.000 W	1	14.000 W
F3	Congeladores y cámaras	423 W	1	423 W
F4	Fabricador de hielos	700 W	1	700 W
F5	Termo	1.500 W	1	1.500 W
F6	Lavavajillas	3.550 W	1	3.550 W
F7	Cafetera	3.450 W	1	3.450 W
F8	Freidora	3.800 W	1	3.800 W
F9	Campana extracción	1.200 W	1	1.200 W
F10	Enchufes público	1.000 W	1	1.000 W
F11	Enchufes cocina	2.000 W	1	2.000 W
F12	Enchufes baños	1.000 W	1	1.000 W
CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN				

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

ITCC5E3B192

CSV

VERIFICACIÓN EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICACIÓN REGISTRADA EN: www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICACIÓN EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICACIÓN REGISTRADA EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA



N.º línea	Denominación de línea	W/ud	ud	Potencia
F13	Unidad exterior	4.026 W	1	4.026 W
F14	Unidad interior	500 W	1	500 W
F15	Ventilación	500 W	1	500 W

13.2. CUADROS DE POTENCIAS

ALUMBRADO	
Potencia instalada	1.910 W
Coeficiente simultaneidad	1,00
Potencia prevista	1.910 W
FUERZA	
Potencia instalada	36.623 W
Coeficiente simultaneidad	0,50
Potencia prevista	18.312 W
CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	
Potencia instalada	5.026 W
Coeficiente simultaneidad	0,80
Potencia prevista	4.021 W
POTENCIA TOTAL	
Potencia instalada	43.559 W
Potencia prevista	24.242 W
Intensidad prevista	38,9 A

13.3. DIMENSIONADO DE LOS CIRCUITOS INTERIORES

La siguiente tabla recoge el dimensionado de los circuitos de forma que la intensidad y la caída de tensión sean menores que las admisibles. Para los circuitos de alumbrado de lámparas de descarga la intensidad nominal será inferior a 1,8 veces la intensidad admisible. En este caso, como para la iluminación se utiliza tecnología Led, no se aplican coeficientes de corrección.

CONDICIONES DE CÁLCULO	
Temperatura	40 °C
AV acumulada hasta punto de alumbrado	< 3 %
AV acumulada hasta punto de fuerza	< 5 %



T. 722 30 81 86



PROYECTO DE EJECUCIÓN

ANEXO G. PROYECTO ELÉCTRICO

Ref. Circuito	Denominación	Potencia prevista por toma (W)	Coeficiente	Potencia de cálculo (W)	Tensión de cálculo (V)	Tipo de instalación de cableado	Cos φ	Intensidad de cálculo (A)	Intensidad admisible (A)	Intensidad máx. Adm. (A)	Imáx. Adm ENTERRADO (A)	Material dieléctrico	Tipo de cable	N.º de conductores	Sección (mm²)	Tierra	Ø mín. Tubos (mm)	Longitud real de circuito (m)	Longitud máx. admisible (m)	Caída de tensión admisible (%)	Caída de tensión de circuito (%)	Caída de tensión admisible (V)	Caída de tensión de circuito (V)	Tipo de conductor	Conductividad (Ω - mm²)	Agrupación de diferenciales	Protección diferencial (A)	Protección diferencial (A/Polos/mA)	Interruptor Automático Magnético (mA)	Exp. Tipo de interruptores	
		(W)		(V)	(A)	(A)		(A)	(A)	(mm²)	(mm)	(m)	(m)	(%)	(%)	(V)	(V)	(mm²)	(Ω - mm²)	(A)	(A/Polos/mA)	(mA)	(mA)								
LÍNEA GENERAL																															
LCA	Línea general de alimentación	43.559 W	1 W	24.242 W	400	Enterrado trip	0,9	39 A	115 A	91 A	115 A	XLPE	RZ1-K	4x	16	+T	63	12,0	12,4	0,5%	0,24 %	2,0	1,0	Cu	0,021		40 A	40A/1/30mA	389,9	40 A	+15
DERIVACION INDIVIDUAL																															
DI	Derivación individual	43.559 W	0,56	24.242 W	400	A	0,9	39 A	49 A	49 A	#N/D	PVC	ES0721-K	4x	16	+T	40	15,0	24,8	1,0%	0,30 %	4,0	12	Cu	0,021		40 A	40A/1/30mA	389,9	40 A	+49
CUADRO GENERAL																															
A1	Iluminación 1	420 W	100	420 W	230	A	1	2 A	13 A	13 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	1,5	+T	16	20,0	13,32	3,0%	0,45 %	6,9	1,0	Cu	0,021	1	40 A	40A/1/30mA	18,1	10 A	+15
A2	Iluminación 2	420 W	100	420 W	230	A	1	2 A	13 A	13 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	1,5	+T	16	20,0	13,32	3,0%	0,45 %	6,9	1,0	Cu	0,021	2	40 A	40A/1/30mA	18,1	10 A	+15
A3	Iluminación 3	420 W	100	420 W	230	A	1	2 A	13 A	13 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	1,5	+T	16	15,0	13,32	3,0%	0,34 %	6,9	0,8	Cu	0,021	3	40 A	40A/1/30mA	18,1	10 A	+15
A4	Iluminación exterior	430 W	100	430 W	230	A	1	2 A	13 A	13 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	1,5	+T	16	15,0	13,01	3,0%	0,35 %	6,9	0,8	Cu	0,021	4	40 A	40A/1/30mA	19,1	10 A	+15
E1	Iluminación emergencia	220 W	100	220 W	230	A	1	1 A	13 A	13 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	1,5	+T	16	20,0	25,43	3,0%	0,24 %	6,9	0,5	Cu	0,021	4			10,1	10 A	+15
F1	Horno	4.000 W	100	4.000 W	400	A	0,9	11 A	21 A	21 A	#N/D	PVC	H07V-K	4x	4	+T	25	15,0	188,0	5,0%	0,20 %	20,0	0,8	Cu	0,021	5	40 A	40A/1/30mA	11,1	16 A	+21
F2	Vitrocerámica / Inducción	14.000 W	100	14.000 W	400	A	0,9	39 A	49 A	49 A	#N/D	PVC	H07V-K	4x	16	+T	40	15,0	214,9	5,0%	0,17 %	20,0	0,7	Cu	0,021	6	40 A	40A/1/30mA	389,9	40 A	+49
F3	Congeladores y cámaras	423 W	100	423 W	230	A	1	2 A	23 A	23 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	4	+T	20	15,0	587,8	5,0%	0,13 %	1,5	0,3	Cu	0,021	7	40 A	40A/1/30mA	18,1	20 A	+23
F4	Fabricador de helos	700 W	100	700 W	230	A	1	3 A	18 A	18 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	2,5	+T	20	15,0	222,0	5,0%	0,34 %	11,5	0,8	Cu	0,021	7			3,0	16 A	+18
F5	Termo	1.500 W	100	1.500 W	230	A	1	7 A	18 A	18 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	2,5	+T	20	10,0	103,6	5,0%	0,48 %	11,5	1,1	Cu	0,021	8	40 A	40A/1/30mA	6,5	16 A	+18
F6	Lavavajillas	3.550 W	100	3.550 W	230	A	1	15 A	18 A	18 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	2,5	+T	20	15,0	43,8	5,0%	1,71 %	11,5	3,9	Cu	0,021	8			16,2	16 A	+18
F7	Cafetera	3.450 W	100	3.450 W	230	A	1	15 A	18 A	18 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	2,5	+T	20	15,0	45,0	5,0%	1,67 %	11,5	3,8	Cu	0,021	9	40 A	40A/1/30mA	16,0	16 A	+18
F8	Fredidora	3.800 W	100	3.800 W	230	A	1	17 A	30 A	30 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	6	+T	25	15,0	981	5,0%	0,76 %	11,5	1,8	Cu	0,021	9			16,5	20 A	+30
F9	Campana extracción	1.200 W	125	1.500 W	400	A	0,9	4 A	21 A	21 A	#N/D	PVC	H07V-K	4x	4	+T	25	15,0	501,3	5,0%	0,07 %	20,0	0,3	Cu	0,021	10	40 A	40A/1/30mA	4,2	16 A	+21
F10	Enchufes público	1.000 W	100	1.000 W	230	A	1	4 A	18 A	18 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	2,5	+T	20	20,0	155,4	5,0%	0,64 %	11,5	1,5	Cu	0,021	11	40 A	40A/1/30mA	4,3	16 A	+18
F11	Enchufes cocina	2.000 W	100	2.000 W	230	A	1	9 A	18 A	18 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	2,5	+T	20	15,0	77,7	5,0%	0,97 %	11,5	2,2	Cu	0,021	11			8,7	16 A	+18
F12	Enchufes baños	1.000 W	100	1.000 W	230	A	1	4 A	18 A	18 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	2,5	+T	20	20,0	155,4	5,0%	0,64 %	11,5	1,5	Cu	0,021	11			4,3	10 A	+18
F13	Unidad exterior	4.026 W	125	5.032 W	400	A	0,9	14 A	21 A	21 A	#N/D	PVC	H07V-K	4x	4	+T	25	15,0	149,4	5,0%	0,25 %	20,0	1,0	Cu	0,021	12	40 A	40A/1/30mA	14,0	16 A	+21
F14	Unidad interior	500 W	100	500 W	230	A	1	2 A	23 A	23 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	4	+T	20	15,0	497,3	5,0%	0,15 %	11,5	0,3	Cu	0,021	13	40 A	40A/1/30mA	2,2	16 A	+23
F15	Ventilación	500 W	125	625 W	230	A	1	3 A	23 A	23 A	#N/D	PVC	H07V-K	2x	4	+T	20	15,0	397,8	5,0%	0,19 %	11,5	0,4	Cu	0,021	14	40 A	40A/1/30mA	2,7	16 A	+23

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO

VERIFICACIÓN DE LOS

N2025A0064

23/01/2025

1CC5E3B192

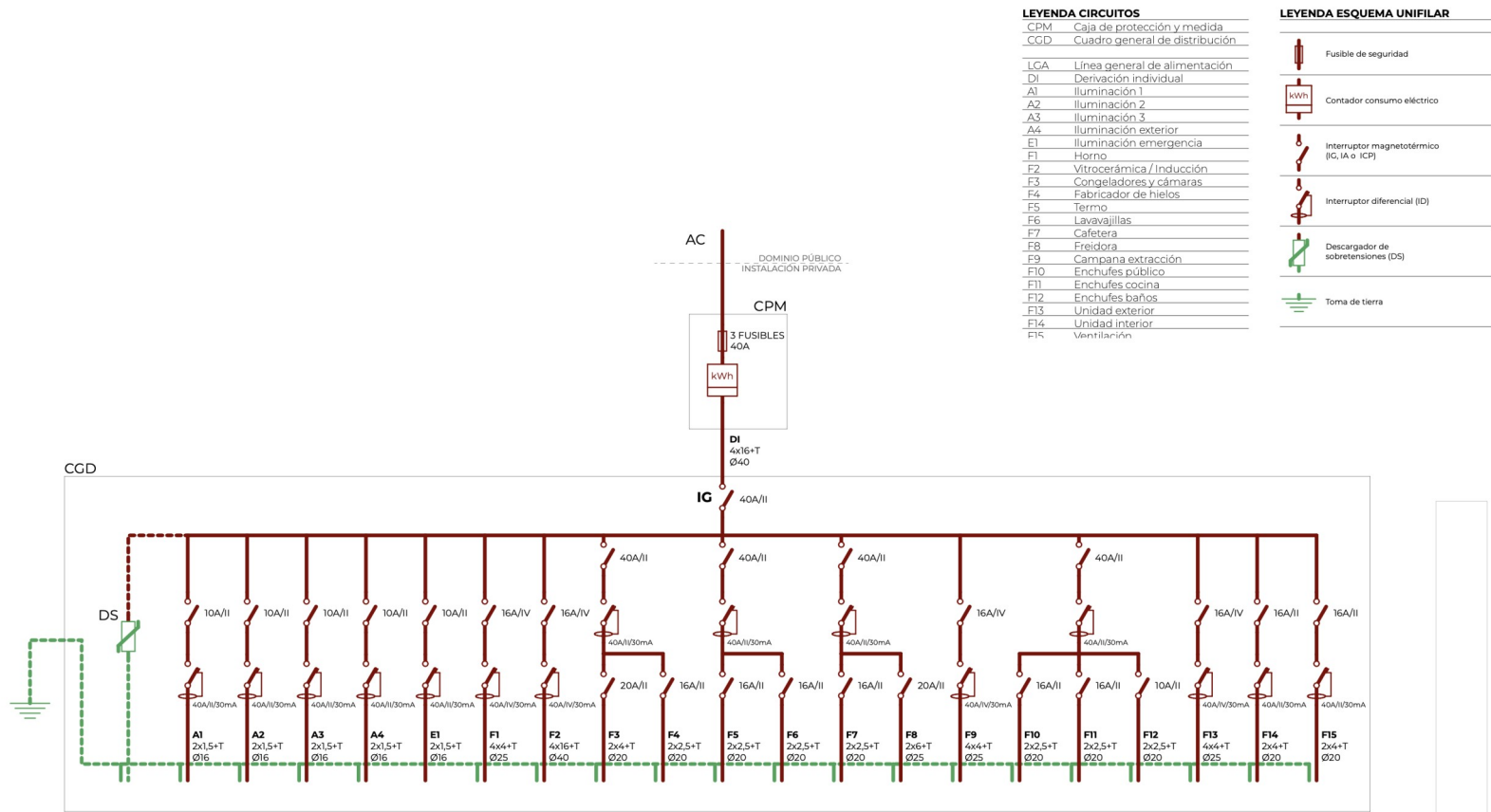
VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTOEN
ELKARGO OFIZIALA

CO₂N



13.4. ESQUEMA UNIFILAR





B. PRESUPUESTO Y MEDICIONES



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAUARRA
ARQUITECTURAKO
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

11CC5E3B192

CSV

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

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES PREVIAS.....	9.086,41	4,08
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.605,18	1,62
3	SANEAMIENTO HORIZONTAL	2.258,35	1,02
4	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN Y CIMENTACIÓN	11.839,02	5,32
5	ESTRUCTURA METÁLICA Y METALISTERÍA.....	1.649,75	0,74
6	ESTRUCTURA DE MADERA	36.304,50	16,32
7	CUBIERTAS	16.170,71	7,27
8	ALBAÑILERÍA.....	28.599,14	12,86
9	PARTICIONES Y CERRAMIENTOS SECOS	23.360,11	10,50
10	PAVIMENTOS	17.373,87	7,81
11	CARPINTERÍA MADERA	10.131,71	4,55
12	CARPINTERÍA PVC	13.387,24	6,02
13	PINTURAS Y TRATAMIENTOS	5.012,75	2,25
14	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	4.657,67	2,09
15	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....	17.017,73	7,65
16	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	12.650,16	5,69
17	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.....	419,71	0,19
18	CONTROL DE CALIDAD	351,32	0,16
19	GESTIÓN DE RESIDUOS	4.320,66	1,94
20	SEGURIDAD Y SALUD	4.261,54	1,92

N2025A0064
EXP. 2025/03/09
FECHA 2025/03/09

11CC5E3B192
CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificar
www.coavn.org/verificar

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ARQUITECTO
ELMARGO OTZIALA
NAVARRA

COAVN

PROMOTOR
OBRA
SITUACIÓN
LOCALIDAD

Ayuntamiento Cendea de Olza
CASA CONCEJIL LIZASOÁIN
LARRASOÑÑA

REF. OBRA

P2115

REV.

R00

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	222.457,53

10,00 % GG + BI	22.245,75

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	244.703,29

21,00 % I.V.A.....	51.387,69

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	296.090,98

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL NOVENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

En Pamplona-Iruña, a enero de 2025.

Promotor/a
Ayuntamiento Cendea de Olza

Arquitecto/a
Xabier Urroz Zabalza



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS									9.086,41
01.01	m2 DEMOLICIÓN PRESOLERA + PAVIMENTO								
Demolición de pavimentos (madera, cerámica, loseta, baldosa hidráulica o PVC), incluida la solera bas de aprox. 10 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.									
	Planta interior	1	108,00				108,00		
							108,00	24,79	2.677,32
01.02	m3 DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA								
Demolición de parte del muro de mampostería pegado a la medianera de la iglesia, de espesor variable (60cm aprox), con compresor o manual, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medido descontado huecos.									
	Medianera iglesia	1	6,43				6,43		
	Apertura hueco (PE02)	1	5,41	0,61			3,30		
							9,73	156,35	1.521,29
01.03	m3 DEMOLICIÓN FÁBRICA LADRILLO MACIZO								
Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo a partir de pie y medio de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.									
	Arco	2	0,55		2,05		2,26		
							2,26	117,37	265,26
01.04	m2 DEMOLICIÓN FÁBRICA LHD 1 PIE								
Demolición de muros de fábrica de ladrillo hueco de un pie de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.									
	Trasdosado	1	2,36		2,50		5,90		
	Peto	1	0,95		1,10		1,05		
	Pilastra	1	0,24		1,30		0,31		
							7,26	42,01	304,99
01.05	m2 LEVANTADO CARPINTERÍA								
Levantado de carpintería de cualquier tipo en muros, incluidos cercos, hojas, barrotes y accesorios, por medios manuales, incluido apuntalamiento de dinteles inestables, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.									
	V01	1	0,90		1,30		1,17		
	V02	2	0,80		1,30		2,08		
	V03	1	0,52		1,16		0,60		
	V04	1	0,75		1,14		0,86		
	V06	1	0,95		1,20		1,14		
	V07	1	0,80		2,10		1,68		
							7,53	49,72	
01.06	m2 PICADO JUNTAS MURO MAMPOSTERÍA SANEADO								
Picado de juntas de mortero en muro de mampostería existente, así como pequeñas zonas revocadas, para su posterior arrejuntado (no incluido), incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medido a cinta corrida por incluir mochetas de ventanilla.									
	Exterior_____								
	fachada norte	1	10,13		3,70		37,48		
	fachada sur	1	10,13		3,75		37,99		
	fachada oeste	1	13,21		3,70		48,88		
							124,35	17,27	2.147,52
01.07	m2 PICADO REVOCO DE MORTERO VERTICAL C/MARTILLO								
Picado de revocos y alicatados en mal estado, con riesgo de desprendimiento, incluida retirada de vegetación, con martillo eléctrico o a mano, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.									
	Interior_____								

N2025A0064
23/01/2025
EXP. FECHA DATA

11CC5E3B192
304-99
VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
DE VASCO-NAVARRA
AUT. TERC. 1010
AUT. TERC. 1010
EL MARCO DE LA
NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	fachada norte	1	8,90		3,70	32,93			
	fachada sur	1	8,90		3,75	33,38			
	fachada oeste	1	12,13		3,70	44,88			
	Desc.								
	V01	-1	0,90		1,30	-1,17			
	V02	-2	0,80		1,30	-2,08			
	V03	-1	0,52		1,16	-0,60			
	V04	-1	0,75		1,14	-0,86			
	V06	-1	0,95		1,20	-1,14			
	V07	-1	0,80		2,10	-1,68			
							103,66	13,81	1.431,54

01.08 m2 DEMOLICIÓN ADOQUINADOS A MANO c/RECUPERACIÓN

Demolición de adoquinados recibidos con arena, por medios manuales, con recuperación, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.

Pluviales									
ARQ.P-01 / ARQ.P (Existente)	1	5,00	1,00			5,00			
Fecales									
ARQ (Existente)	1	1,50	1,50			2,25			
							7,25	50,22	364,10

TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS 9.086,41

N2025A0064
EXP
23/01/2025
FECHA DATA

11CC5E3B192
CSV
Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion-egastagaria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
AVILA DE CLAY
ARQUITECTO
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.605,18

02.01 M3 EXCAVACIÓN DE TIERRAS

Excavación de terrenos compactos incluso roca blanda, realizada por medios mecánicos en desmontes y vaciados, hasta cota según planos, incluso parte proporcional de excesos, taludes, desprendimientos, refinados, entibaciones, apeos y agotamientos si fuera necesario, refino y nivelación, así como carga, transporte a vertedero municipal, limpieza diaria de suciedad en calzada provocada por el paso de maquinaria y camiones durante la duración del trabajo, herramientas y medios auxiliares. Medido el volumen deducido a partir de las secciones y profundidades teóricas en proyecto. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.

General_____

Superficie total	1	59,62				59,62

Cimentación_____

Z-01	3	1,00	1,00	0,40		1,20

PZ-01	3	1,00	1,00	1,68		5,04

65,86	34,95	2.301,81

02.02 m3 EXCAVACIÓN DE TIERRAS EN ZANJAS

Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia compacta por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación. Incluso carga y transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero. l/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-HS y NTE-ADZ.

PLUVIALES_____

ARQ.P-01 / ARQ.P (Existente)	1	5,00	0,40	0,40		0,80

ARQ.P-01	1	0,70	0,70	0,44		0,22

FECALAS_____

Cocina - ARQ-01	1	9,72	0,40	0,23		0,89

ARQ-01	1	0,70	0,70	0,32		0,16

ARQ-01 / ARQ-02	1	2,54	0,40	0,37		0,38

ARQ-02	1	0,70	0,70	0,36		0,18

ARQ-02 / ARQ-03	1	4,44	0,50	0,40		0,89

ARQ-03	1	0,70	0,70	0,36		0,18

ARQ-03 / ARQ Exist	1	1,60	0,50	0,60		0,48

ARQ Exist.	1	0,70	0,70	0,55		0,27

4,45	42,93	191,84

02.03 m3 RELLENOS DE TIERRA EN ZANJAS

Relleno extendido y apisonado de tierras propias de la excavación, por medios mecánicos, i/regado de las mismas, riego de taludes y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C.

FECALAS_____

ARQ-01	1	0,40	0,40	0,32		0,05

ARQ-01 / ARQ-02	1	2,54	0,40	0,10		0,10

ARQ-02	1	0,40	0,40	0,36		0,06

ARQ-02 / ARQ-03	1	4,44	0,50	0,10		0,22

ARQ-03	1	0,40	0,40	0,36		0,06

ARQ-03 / ARQ Exist	1	1,60	0,50	0,30		0,24

ARQ Exist.	1	0,40	0,40	0,55		0,09

0,82	42,78	

02.04 m3 ENCACHADO DE GRAVA 40-80 mm + GEOTEXTIL

Encachado de piedra caliza 40/80 mm en base de cimentación y soleras, incluso lámina geotextil 150 g/m2 colocada bajo encachado, con solapes mínimo 30 cm, i/ extendido y compactado del 98% del proctor normal.

Solera	1	108,00		0,15		16,20

16,20	61,48	995,98

02.05 m2 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE e=20 cm + GEOTEXTIL

Zahorra artificial, husos ZA-25 en capas de base, de 20 cm de espesor, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del Proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil. Incluso lámina geotextil 150 g/m2 extendido sobre el terreno con solapes de 10 cm. Desgaste de los ángulos de los áridos < 30. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Pluviales_____

ARQ.P-01 / ARQ.P (Existente)	1	5,00	1,00			5,00

Fecales_____

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ARQ (Existente)	1	150	150		225			
							7,25	11,21	81,27
TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....									3.605,18

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

LUIS ALBERTO ELKARSO OTZIALA

NAVARRA



PROMOTOR	OBRA	SITUACIÓN	LOCALIDAD
...	...	...	...

Ayuntamiento Cendea de Olza
CASA CONCEJIL LIZASOÁIN
LARRASOÃÑA

REF. OBRA

P2115

REV.

ROO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

</

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA METÁLICA Y METALISTERÍA 1.649,75

05.01 kg SUMINISTRO DE DINTELES METÁLICOS

Suministros de cargaderos (sin recibido en fábrica) de perfiles laminados de acero S275JR. Incluso soldado (una vez recibidos) de pletinas de atado en cara inferior de perfiles principales, según planos. Preparación de la superficie grado 2 1/2 de la norma ISO 8051-4 mediante chorreado, capa de imprimación anticorrosiva no menor de 50 micras de base de silicato rico en zinc, capas intermedias de pintura para clase de exposición C1 y grado de durabilidad alto. Mediciones exactas en planos de dinteles.

D-01 (HEA 160)	1	4,45	30,04	133,68					
D-01 (L 180.8)	1	4,45	48,60	216,27					
D-01 (Chapón)	1	4,45	37,05	164,87					
D-02 (HEA 160)	1	1,30	30,04	39,05					
D-02 (L 180.8)	1	1,30	48,60	63,18					
D-02 (Chapón)	1	1,30	37,05	48,17					
							665,22	2,48	1.649,75

TOTAL CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA METÁLICA Y METALISTERÍA 1.649,75

N2025A0064
EXP
23/01/2025
FECHA DATA

ITCC5E3B192
CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
BILBAO (VIZCAYA)
AVILA (LEON)
AURKUTXOTZIALA
EL MARSO OFIZIALA
NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 06 ESTRUCTURA DE MADERA

36.304,50

06.01 m3 ESTRUCTURA DE MADERA LAMINADA GL24h

Suministro y colocación de estructura de madera laminada de conífera, clase mínima GL24h, mecanizado de piezas de estructura preparada para colocar, con moldura o dibujo en cabeza según detalles de proyecto, anclajes, calces de nivelación, pequeños morteros de nivelación, placas de anclaje, perfiles, uniones metálicas y agarres según detalles de proyecto. P.p. medios auxiliares, material auxiliar y elementos complementarios para su estabilidad. Incluso esmalte anticorrosivo en herrajes de acero expuestos color antracita. Incluso madera suministrada cepillada y con dos manos de Lasur, sólo en secciones vistas y exteriores. Según CTE-SE-M.

NOTA: Las mediciones pormenorizadas y escuadría de cada elemento de la estructura y sus uniones está detallado en los planos de estructuras de proyecto.

Vigas y solivos - P ¹ a	1	4,81				4,81
Vigas y cabios - Cubierta	1	5,70				5,70
Pilares - P ² a	1	0,40				0,40
Pilares - P ¹ a	1	0,10				0,10

11,01 1.731,47 19.063,48

06.02 m3 ESTRUCTURA DE MADERA ASERRADA C24

Suministro y colocación de estructura de madera aserrada de conífera, clase mínima C24, mecanizado de piezas de estructura preparada para colocar, con moldura o dibujo en cabeza según detalles de proyecto, anclajes, calces de nivelación, pequeños morteros de nivelación, placas de anclaje, perfiles, uniones metálicas y agarres según detalles de proyecto. P.p. medios auxiliares, material auxiliar y elementos complementarios para su estabilidad. Incluso esmalte anticorrosivo en herrajes de acero expuestos color antracita. Incluso madera suministrada cepillada y con dos manos de Lasur, sólo en secciones vistas y exteriores. Según CTE-SE-M.

NOTA: Las mediciones pormenorizadas y escuadría de cada elemento de la estructura y sus uniones está detallado en los planos de estructuras de proyecto.

Perrotes y ménsulas	1	2,77				2,77

2,77 1.593,27 4.413,48

06.03 u CERCHA DE MADERA GL24h

Suministro y colocación de cercha con madera laminada homogénea, clase GL24h, mecanizado de piezas de estructura pendiente y geometría según planos, i/p.p. de ensamblajes, herrajes y chapas, refuerzos y cinchas de hierro o pernos en los nudos i/pp de placas de anclaje, perfiles, uniones metálicas y agarres según detalles de proyecto; i/nivelación, centro de colocación. Con dos manos de lasur en elementos de madera. Según CTE-SE-M.

1,00 1.892,64 1.892,64

06.04 u ESCALERA DE MADERA LAMINADA

Escalera de madera de un tramo, con zancas laterales, con pisos y tabicas, diseño y escuadrías según planos. Incluso herrajes y uniones según planos. Barnizada y lista para usar.

1,00 3.471,09 3.471,09

06.06 m2 ENTABLADO DE PINO O ABETO - 20 mm

Suministro y colocación de entablado de pino, tablas canteadas de 20 mm de espesor, mín. 15 cm de anchura y en diversas longitudes (mínima longitud anclaje a 3 cabios o solivos), anclaje a estructura con tirafondos o clavos D4 mm de longitud, incluso acabado con dos manos de lasur por la cara vista. i/ medios auxiliares, puntales andamios etc. Según CTE-SE-M.

P ¹ a						
Techo Entrada PB	1	3,40	1,90			6,46
Techo Distribuidor PB	1	1,78	6,51			11,59
P ² a						
Faldón sur	1	41,38				41,38
Faldón este	1	36,56				36,56
Faldón norte	1	23,20				23,20

119,19 37,12 4.424,33

06.07 M2 TABLERO OSB - 18 mm

Suministro y colocación de tablero machiembreado OSB 3 de 18 mm de espesor, anclaje a estructura con tirafondos o clavos D4 mm y 70 mm de longitud, i/ medios auxiliares, puntales andamios etc. Según CTE-SE-M.

P ¹ a						
Resto forjado	1	45,95				45,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P ⁸ C ⁸ Faldón este	1	5,53			5,53			
							51,48	32,57	1.676,70

06.08 m2 ENTABLADO DE ALERCE - 20 mm

Suministro y colocación de entablado de pino, tablas canteadas de 20 mm de espesor, mín. 15 cm de anchura y en diversas longitudes (mínima longitud anclaje a 3 cabios o solivos), anclaje a estructura con tirafondos o clavos D4 mm y 70 mm de longitud, incluso acabado con dos manos de lasur por la cara vista. i/ medios auxiliares, puntales andamios etc. Según CTE-SE-M.

Alero sur	1	6,83				6,83			
Alero este	1	9,13				9,13			
Aleronote	1	6,83				6,83			
							22,79	43,30	986,81

06.10 m3 SUMINISTRO DE DINTELES DE MADERA C18

Suministro de dinteles de madera aserrada de conífera cepillada, clase mínima C18, con tratamiento en autoclave por doble vacío. Incluso suministrada cepillada y con dos manos de Lasur, sólo en secciones vistas y exteriores. Según CTE-SE-M.

PE01	2	2,60	0,20	0,20		0,21			
V01	2	1,65	0,20	0,20		0,13			
V02	2	1,55	0,20	0,20		0,12			
V03	2	1,27	0,20	0,20		0,10			
V04	2	1,50	0,20	0,20		0,12			
							0,68	553,08	376,09

TOTAL CAPÍTULO 06 ESTRUCTURA DE MADERA 36.394,95

N2025A0064
EXP
23/01/2025
FECHA DATA

11CC5E3B192
CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egistradaria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICA
ARQUITECTONICA
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 07 CUBIERTAS

16.170,71

07.01 m2 TEJA CERÁMICA MIXTA c/ENRASTRELADO c/IMPER.

Suministro y colocación de teja cerámica mixta, color ocre a decidir por la dirección facultativa, sobre doble enrastrelado (incluido) de madera de pino o abeto cuperizada, de secciones 32x32 mm (horizontal) y 32x32 mm (vertical) clavado con tirafondos a soporte inferior, incluyendo p.p. de cumbreras con remate impermeable ventilado, remates laterales, malla antipájaros y 1 teja de ventilación cada 8 m2, y p.p. de tejas especiales para conductos de ventilación según salidas en plano de cubierta. Incluye remate con paramento vertical de medianería con lámina y remate tipo Wakaflex o similar. Todo ello según detalle de planos. Medida en verdadera magnitud sin descontar huecos. Según CTE. DB HS y NTE-QTT. Incluso lámina altamente transpirable, de polipropileno, con armdura, Transpir 170 de ROTHOBLAAS, de 0,6 mm de espesor y 170 g/m2, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, Reacción al fuego E según une-en 1350-1, colocada en cubierta inclinada en posición según proyecto, incluso grapas L ROTHOBLAAS, cinta autoadhesiva Flexi Bando ROTHOBLAAS para sellado de juntas. Medida a cinta corrida, sin descontar huecos.

Faldón sur	1	54,86	54,86
Faldón norte	1	54,86	54,86
Faldón este	1	56,32	56,32

166,04 49,84 8.275,43

07.02 m2 AISLAMIENTO CUBIERTA - e 160 mm - GEOPANNEL 80+80

Aislamiento de fibras textiles recicladas GEOPANNEL constituido por dos paneles GEOPANNEL PASSIV de 80 mm, para un espesor de aislamiento total de 160 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,037 W / (mK). Instalado entre rastreles de madera 80x50 mm, anclados a cabios (sobre tarima, no incluida) creando una doble parrilla, horizontal y vertical.

Faldón sur	1	38,00	38,00
Faldón norte	1	24,00	24,00
Faldón este	1	38,00	38,00

100,00 46,29 4.629,00

07.03 m2 LÁMINA HERMETICIDAD Sd= 2,3 m - CUBIERTA

Suministro y colocación de lámina de hermeticidad reguladora de vapor (cinta adhesiva incorporada) de polipropileno con grosor 0,45 mm, valor Sd=2,30 m, peso 130 g/m2, resistencia tracción longitudinal/transversal 230 N/5 cm y 230 N/5 cm, y columna de agua =2.500 mm.c.a. Colocada respetando los solapes indicados en la lámina según indicaciones del fabricante, i/ sellados perimetrales y en encuentros con chimeneas y ventanas de tejado con cinta adecuada y masilla. Instalado conforme a CTE DB-HS-3. Partida revisada por la Plataforma de Edificación Passivhaus siguiendo los criterios para los estándares Casa Pasiva, EnerPhit y edificio de Baja Demanda Energética del Instituto Passivhaus.

Igualar Teja	1	166,04	=C21	E09ICX260

166,04 4,74 787,03

07.05 m CANALÓN ACERO CHAPA LACADA D150 mm

Canalón visto de chapa de acero lacado de 0,6 mm de espesor de sección circular de diámetro 150 mm, fijado a la cubierta mediante soportes mismolacado colocados cada 50 cm, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y mates finales de chapa lacada, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.

Faldón sur	1	10,78	10,78
Faldón norte	1	10,78	10,78
Faldón este	1	14,62	14,62

36,18 24,89

07.06 m BAJANTE ACERO LACADO D90 mm

Suministro y colocación de bajantes de pluviales en chapa lacada de 90 mm de sección interior, y 0,6 mm de espesor, incluye p.p. de abrazaderas, soportes, codos, piezas de desagüe, embocaduras superior e inferior, completas y comprobada su estanqueidad y funcionamiento.

B-01 - Faldón Sur	1	4,00	4,00
B-02 - Faldón norte	1	4,00	4,00

8,00 20,57 164,56

07.07 ud CHIMENEA LADRILLO P. ENFOSCADA - 60x60 cm h: 150 cm

Ejecución de chimenea, con medidas externas 60x60 cm y altura de fábrica 150 cm, sobre losa apoyada en cabios de cubierta, losa de 10 cm de espesor con mallazo superior e inferior 5.10, con conectores metálicos a cabios de madera, levante de ladrillo perforado a media asta recibido con mortero de cemento, enfoscado exterior de la fábrica con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10, impermeabilización con banda de aluminio autoadhesiva adaptada a las tejas, elevando los contornos 20 cm en paredes de chimenea. Incluso remate superior de acero galvanizado y lacado color a elegir, de lamas horizontales y tejadillo, de altura total aprox. 40 cm, colocado sobre fábrica.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	1.045,43	1.045,43
07.09	m REMATE LATERAL TEJA								
	Remate lateral en tejado de tejas cerámicas, con tejas con faldón clavadas sobre listones o tablero, incluso clavos y fijación. Medido en verdadera magnitud.								
	Cubierta iglesia	1	5,55			5,55			
							5,55	66,44	368,74
TOTAL CAPÍTULO 07 CUBIERTAS.....									16.170,71



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 08 ALBAÑILERÍA

28.599,14

08.01 Ud Ayudas albañ.fontanería S/ instalación.

Ayuda de cualquier trabajo de albañilería, prestada para la correcta ejecución de las instalaciones de fontanería y saneamiento, consistente en apertura y cierre de rozas, media caña con mortero de cemento sobre tubería, recibido de bañeras, soportes, valvulería, etc. con mortero de cemento en divisiones, etc. i/porcentaje estimado para descargas, elevación, pequeño material, medios auxiliares y elementos de seguridad. Incluye apertura de hueco de paso en muro de mampostería para acometida de saneamiento.

1,00 965,47 965,47

08.02 Ud Ayudas albañ.electricidad S/ instalación.

Ud. Ayuda de cualquier trabajo de albañilería, prestada para la correcta ejecución de las instalaciones de electricidad, consistente en apertura y cierre de rozas, recibido de éstas, recibido de cajas de registro y mecanismos con mortero sobre fábrica de ladrillo, etc... i/porcentaje estimado descargas, elevación, pequeño material, medios auxiliares y elementos de seguridad.

1,00 2.106,47 2.106,47

08.03 Ud Ayudas albañ.ventilación S/ instalación.

Ud. Ayuda de cualquier trabajo de albañilería, prestada para la correcta ejecución de las instalaciones de telecomunicaciones, consistente en apertura y cierre de rozas, recibido de éstas, recibido de cajas de registro y mecanismos con mortero sobre fábrica de ladrillo, etc... i/porcentaje estimado , para pequeño material, descargas, elevación, medios auxiliares y elementos de seguridad.

1,00 877,69 877,69

08.05 ml ROZAS Y RECIBIDO DE DINTELES EN MURO MAPOSTERÍA

Apertura de rozas y recibido de dinteles (2 en cada hueco) en muro de mampostería existente, para posterior formación de hueco, en muro de 60-65 cm de espesor, rozas para dos (2X) dinteles de perfil metálico, según planos, ejecución en dos partes:

1. Apertura de roza exterior de hueco, creación de cama de mortero de nivelación en apoyos de dintel, recibido de dintel de madera o acero (suministro no incluido en este precio), retacado de mortero y puesta en carga del muro sobre el dintel con mortero y piedras recuperadas.
2. Idem que punto anterior por la cara interior del muro.
3. Remate y rellenoo de frentes de dintel.

Ejecución previa a la apertura de cualquier hueco en muro de mampostería. En caso de existir hueco, se apuntalarán dinteles existentes mediante 1 puntal c/ 50 cm sopandado. Incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medida longitud de dintel.

D-01	1	4,45	4,45
D-02	1	1,30	1,30

5,75 208,01 1.196,06

08.06 ml DESMONTAJE Y RECIBIDO DE DINTELES EN MURO MAPOSTERÍA

Desmontaje de dinteles de madera en mal estado, y sustitución por dinteles de madera nueva (suministro no incluido). Desmontaje y recibido de dinteles (2 en cada hueco), uno central y otro interior en muro de mampostería existente. Se apuntalarán los dinteles existentes mediante 1 puntal c/ 50 cm sopandado, o bien se apuntalará en diagonal sobre los dinteles (por el exterior e interior) para descargar dintel antes de sustitución. Incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medida por unidad de hueco.

PE01	1	1,00
V01	1	1,00
V02	1	1,00
V03	1	1,00
V04	1	1,00

5,00 357,03 1.785,15

08.07 ud NICHOS DE APOYO EN MURO MAMPOSTERÍA - ESTRU.C.MADERA

Creación de nichos para apoyo de estructura madera en muro, incluye picado de muro y formación cama de mortero, espesor, anchura y profundidad según detalle en planos. Incluso retacado posterior a colocación de estructura, de huecos, con mortero de cal NHL-5 y arena de río 1/6 (M-7,5) incluso p.p. de rejuntado de juntas adyacentes con el mismo mortero, i/p.p. de replanteo, aplomado y nivelación, según CTE DB-SE-F, NTE-EFP y MV-201. Medida la unidad de nicho.

Página _____





REF. OBRA

LARRASOÑA

REV. R00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

COVNI 47,06	COLEGIO OFICIAL DE DIBUJANTES Y ARQUITECTOS DE NAVARRA	11CC053B192	EXP N2025A0064
	VERIFICABLE EN www.coanv.org/verificacion	670	FECHA DATA 23/01/2025

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
V04		1	0,90			0,90			
							10,41	80,16	834,47
08.16	m2 REMATE DE CORONACIÓN DE MURO DE MAPOSTERÍA								
	Enfoscado de coronación de muros de mampostería, posterior a los derribos (no incluidos), aplicado con llana, con mortero de cal NHL-3,5 y arena de río (M-5) en coronación de muro de mampostería existente, de 4 cm. de espesor mínimo y mallazo 6.15.15, plano, nivelado para apoyo de cubierta i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Medianera	2	7,05	0,65		9,17			
							9,17	57,22	524,71
08.17	m2 REJUNTADO MURO MAMPOSTERÍA MORTERO DE CAL								
	Rejuntado de fábrica de mampostería y aparejo irregular, con mortero de cal de dosificación 1/4, tipo de junta rehundido, incluso eliminación de juntas antiguas en mal estado en una profundidad suficiente para agarre de nuevas juntas, incluso limpieza con aire a presión, llagas y tendeles. Incluso eliminación de rebabas de mortero y limpieza de piedra a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado. Medido sin descontar huecos por inclusión de jambas y mochetas en los trabajos.								
	fachada norte	1	10,13		3,70	37,48			
	fachada sur	1	10,13		3,75	37,99			
	fachada oeste	1	13,21		3,70	48,88			
							124,35	38,16	4.745,20
08.18	m2 REVESTIMIENTO CAL HIDRÁULICA NATURAL 3,5 NHL ENFOSCADO								
	Revestimiento de paramentos verticales en muro de mampostería con mortero de Cal Hidráulica Natural 3,5 NHL, espesor 15-20 mm, en una o dos capas (según especificaciones de fabricante), aplicado manualmente y regleado, aplicado directamente sobre el soporte, acabado fratasado, mochetas incluidas, incluso p.p. de de cantoneras y formación de molduras, listo para pintar.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-7. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medición a cinta corrida, sin descontar huecos (p.p.de mochetas incluidos).								
	Medianera iglesia	1	7,00			7,00			
	Reserva	1	50,00			50,00			
							57,00	30,71	1.750,47
08.19	m2 ENFOSCADO EN INT. MURO MAPOSTERÍA EXIST.								
	Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cal NHL-3,5 y arena de río (M-5) en interior trasdós de cerramiento de muro de mampostería existente, de 10-15 mm. de espesor, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Interior_____								
	fachada norte	1	8,90		4,47	39,78			
	fachada sur	1	8,90		4,47	39,78			
	fachada oeste	1	12,13		4,47	54,22			
							133,78	16,29	2.180,78
08.21	m2 AISLAMIENTO XPS SUELO e: 10 cm								
	Aislamiento de suelos con placas de poliestireno extruido de 100 mm de espesor con superficie lisa y film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Resistencia a compresión = 500 kPa según UNE EN 826. Conductividad térmica 0,034 W/(mK), según EN 13162. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1+A1. Medida toda la superficie a ejecutar. Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE EN 13164.								
	PªBª	1	108,00			108,00			
							108,00	20,45	2.208,60
08.22	m2 AISLAMIENTO XPS SUELO e: 3 cm								
	Aislamiento de suelos con placas de poliestireno extruido de 60 mm de espesor con superficie lisa y film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Resistencia a compresión = 500 kPa según UNE EN 826. Resistencia térmica 1,45 m K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), según EN 13162. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1+A1. Medida toda la superficie a ejecutar. Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE EN 13164.								
	Pª1ª	1	62,48			62,48			
	Desc._____								
	Sala instalaciones	-1	5,51			-5,51			

N2025A0064
23/01/2025
1750,47

11CC5E3B192
Verificable en: www.coan.org/verificable
www.coan.org/verificable

VISADO
BISATUA

COAN
NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							56,97	9,67	550,90
08.23	m2 RECRECIDO DE MORTERO e: 5 cm								
	Recrido de mortero como soporte de pavimentos con mortero CT-C5 F-2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003. Listo para recibido de paaviimento.								
	P#B*	1	108,00			108,00			
							108,00	26,10	2.818,80
08.24	m2 RECRECIDO DE MORTERO CON ARLITA e: 8 cm								
	Recrido del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río y arlita (M-5) de 8 cm de espesor medio, elaborado mecanicamente en obra y bombeado hasta la zona de trabajo, incluso maestreado y talochado, listo para recibir pavimento, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003.								
	Sala instalaciones	1	5,51			5,51			
							5,51	32,27	177,81
08.25	m2 RECRECIDO DE MORTERO CON ARLITA e: 5 cm								
	Recrido del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río y arlita (M-5) de 8 cm de espesor medio, elaborado mecanicamente en obra y bombeado hasta la zona de trabajo, incluso maestreado y talochado, listo para recibir pavimento, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003.								
	Igualar XPS 3 cm	1				56,97	=C05	E10ATS191	
							56,97	28,53	
08.26	m2 IMPERMEABILIZACIÓN MUROS CONTAC. TERR. - EPDM 1,35mm + GEOTEX.								
	Impermeabilización interior de encuentro de muros y suelos en contacto con el terreno, mediante colocación de membrana impermeabilizante de caucho sintético EPDM, de 1,35 mm de espesor, sobre soporte, mediante sistema de aplicación no-perforante de bandas autoadhesivas, con refuerzo de doble lámina en pliegues, con solapes de 20 cm entre piezas adyacentes. i/ suministro y colocación de lámina geotextil antipunzonamiento de 200 g/m2 según planos. i/ formación de medias cañas y achaflanado de esquinas. Todo según detalles constructivos en planos. Medida la superficie a cubrir (sin contar solapes ni refuerzos de doble lámina en esquinas). La membrana se fijará al soporte mediante adhesivo de contacto BA-007. Apta para la intemperie.								
	fachada norte	1	8,90		0,95	8,46			
	fachada sur	1	8,90		0,75	6,68			
	fachada este	1	12,10		0,75	9,08			
	Medianera	1	12,10		0,75	9,08			
							33,30	40,57	
TOTAL CAPÍTULO 08 ALBAÑILERÍA									28.599,74

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 09 PARTICIONES Y CERRAMIENTOS SECOS

23.360,11

09.01 m2 TRASDOSADO AUTOPORTE (15+[70]+60) e=145mm c/AISLANTE

Trasdosado autoportante formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm., separados 60 mm de muro, atornillado por la cara externa una placa de yeso laminado de 15 mm. de espesor (hidrófugo en cuartos húmedos) con un ancho total de 135 mm. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Incluso refuerzos y anclajes puntuales a pared en grandes alturas. Incluso refuerzos para colgar mobiliario o aparatos pesados (ver situación según planos). Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN. Medido deduciendo huecos y sumando mochetas y repisas.

Incluye aislamiento térmico de fibras textiles recicladas GEOPANNEL compuesto por dos hojas:

(a) panel GEOPANNEL SUPER PYL de 60 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,033 W / (mK), instalado entre montantes de trasdosado.

(b) panel GEOPANNEL SUPER PYL de 60 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,033 W / (mK), instalada en cámara creada entre subestructura y muro.

Principal_____

Fachada sur	1	8,90	4,61	41,03
Fachada este 1	1	10,24	4,61	47,21
Fachada este 2	1	1,74	3,12	5,43
Fachada norte	1	8,90	3,12	27,77
Descuento_____				
PE01	-1	1,99	2,00	-3,98
PE02	-1	3,90	2,40	-9,36
V01	-1	1,05	1,30	-1,37
V02	-2	0,95	1,30	-2,47
V03	-1	0,67	1,16	-0,78
V04	-1	0,90	1,14	-1,03

102,45 47,66

09.02 m2 TRASDOSADO AUTOPORTE (15+90) e=105mm c/AISLANTE

Trasdosado autoportante formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 90 mm., separados 10 mm de muro, atornillado por la cara externa una placa de yeso laminado de 15 mm. de espesor (hidrófugo en cuartos húmedos) con un ancho total de 135 mm. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Incluso refuerzos y anclajes puntuales a pared en grandes alturas. Incluso refuerzos para colgar mobiliario o aparatos pesados (ver situación según planos). Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN. Medido deduciendo huecos.

Incluye aislamiento térmico de fibras textiles recicladas GEOPANNEL PASSIV de 80 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,037 W / (mK), instalado entre montantes de trasdosado.

Medianer iglesia	1	63,51	63,51

63,51 41,94

09.03 m2 TRASDOS.AUTOPORTE e=61mm. c/400 (15+46) s/AISLANTE

Trasdosado autoportante formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por la cara externa una placa de yeso laminado de 15 mm. de espesor con un ancho total de 61 mm. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Cámara de aire de 2 cm respecto al muro adyacente. Incluso planteo y formación de huecos para instalación de carpintería directamente a perfiles sin necesidad de premarcos. Incluso refuerzos para colgar mobiliario o aparatos pesados (situación según planos). Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN.

Incluye remate de mochetas en huecos, se compensa la medicion midiendo a cinta corrida, descontando huecos menores de 5 m2.

Patinitillo oficina	1	1,00	2,10	2,10

2,10 35,92

75,43



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

09.04 m2 TABIQUE PYL SENCILLO (15+[70]+15) e=100mm

Tabique sencillo autoportante formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm., atornillado por cada cara una placa normal de 15 mm. de espesor (hidrófugo en cuartos húmedos) con un ancho total de 100 mm. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Banda acústica bajo los perfiles perimetrales. Incluso refuerzos para colgar mobiliario o aparatos pesados (situación según planos). Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2. Según detalle de planos. Incluye forrado de pilares de acero.

Incluye aislamiento de fibras textiles recicladas GEOPANNEL constituido por UN panel GEOPANNEL PYL 2.0 de 60 mm, con una conductividad térmica de 0,034 W / (mK). Instalado entre subestructura de muros y particiones.

PB									
Entrada	1	5,17			2,97		15,35		
Aseo 1	2	4,47			2,97		26,55		
Aseo 2	1	1,52			2,97		4,51		
Almacén	1	4,40			2,97		13,07		
Cocina	1	4,34			2,97		12,89		
P1									
Oficina	2	20,85					41,70		
Almacén	1	15,48					15,48		
Desc huecos									
Puertas paso	-6			0,90	2,10		-11,34		
P05	-1			1,38	2,66		-3,67		
							114,54	50,37	5.769,38

09.05 m2 TABIQUE PYL MULTIPLE (2x15+[70]+2x15) e=130mm (EI90)

Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm., atornillado por cada cara 2x placas normales de 15 mm. de espesor (hidrófugo en cuartos húmedos) con un ancho total de 130 mm. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Banda acústica bajo los perfiles perimetrales. Incluso refuerzos para colgar mobiliario o aparatos pesados (situación según planos). Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2. Según detalle de planos. Incluye forrado de pilares de acero.

Incluye aislamiento de fibras textiles recicladas GEOPANNEL constituido por UN panel GEOPANNEL PYL 2.0 de 60 mm, con una conductividad térmica de 0,034 W / (mK). Instalado entre subestructura de muros y particiones.

Sala inst. int.	1	4,78					4,78		
Sala inst. - Almacén	1	1,87			2,02		3,78		
Descontar huecos									
P03	-1			0,88	1,80		-1,58		
							6,98	62,35	

09.06 m2 TABIQUE PYL SENCILLO (15+[90]+15) e=120mm

Tabique sencillo autoportante formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 90 mm., atornillado por cada cara una placa normal de 15 mm. de espesor (hidrófugo en cuartos húmedos) con un ancho total de 120 mm. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Banda acústica bajo los perfiles perimetrales. Incluso refuerzos para colgar mobiliario o aparatos pesados (situación según planos). Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2. Según detalle de planos. Incluye forrado de pilares de acero.

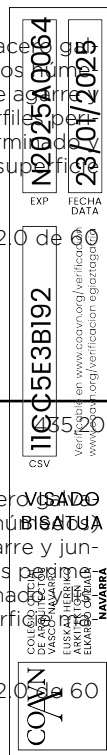
Incluye aislamiento de fibras textiles recicladas GEOPANNEL constituido por UN panel GEOPANNEL PYL 2.0 de 60 mm, con una conductividad térmica de 0,034 W / (mK). Instalado entre subestructura de muros y particiones.

PB									
Cocina barra	1	3,65			2,97		10,84		
Descontar huecos									
P06	-1			2,07	0,96		-1,99		
							8,85	54,03	478,17

09.07 m2 SUPLEMENTO DE PYL FOC 15 mm (IGNÍFUGO)

Suplemento por instalación de placa de yeso laminado tipo Pladur FOC de espesor 15mm, en lugar de placa normal de 15 mm.

Sala instalaciones									
Cerramiento madera	1	4,78					4,78		



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Trasdosado	1	1,87	1,48		2,77			
	Suelo (falso techo PB)	1	4,94			4,94			
							12,49	8,40	104,92

09.08 m2 ADDICIÓN PYL FOC 15 mm (IGNÍFUGO)

Instalación de placa de yeso laminado tipo Pladur FOC de espesor 15mm sobre otra placa ya instalada o sobre soporte de entramado de PYL o de madera.

Sala instalaciones_____

Cerramiento madera (+2x)

Trasdosado (+2x)

Cubierta (+3x)

Suelo (falso techo PB)

Tabicas (falso techo PB)

2 4,78

2 1,87

3 1,87

1 4,94

3 7,15

1,48

260

0,15

9,56

5,54

14,59

4,94

3,22

37,85

24,14

913,70

09.10 M2 CERRAMIENTO DE ENTRAMADO MADERA 140x40 mm

Muro de cerramiento de entramado ligero de madera, formado por montantes cada 60 cm y testeros de madera aserrada de pino C18, de 140 x 40 mm de sección, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 SEGÚN UNE-EN 351-1, cepillada, con clavos de acero galvanizado de alta adherencia, con banda estanca de polietileno en contacto con otro elementos. Arriostrado en la cara exterior con tablero estructural OSB, de 16 mm de espesor, para utilización en ambiente húmedo, clase OSB/3, bordes machiembreados, fijado a los montantes con clavos de acero galvanizado de alta adherencia. Descontando huecos.

Incluye placa de yeso laminado de 15 mm. de espesor (hidrófugo en cuartos húmedos) atornillado por la cara interior l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, listo para pintar.

Incluye aislamiento de fibras textiles recicladas GEOPANNEL constituido por dos paneles: GEOPANNEL PYL 2,00 de mm y GEOPANNEL PASSIV de 80 mm, para un espesor de aislamiento total de 140 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,034 W / (mK) y 0,037 W / (mK) respectivamente. Instalado entre subestructura de muros.

Fachada terraza

Descontar huecos_____

P04

1

8,90

1,92

17,09

-1

0,88

1,70

-1,50

15,59

124,62

1.942,83

09.11 M2 FACHADA VENTILADA ALERCE c/LÁMINA IMP. TRANSP.

Suministro y colocación revestimiento de fachada de tablas de madera de alerce, sin cepillar y de cantos rectos, de 16 mm de espesor y 3,00 metros de largo y anchura variable entre 10 y 15 cm, colocación en posición vertical con tirafondos de 4.4 y 4.60, sobre subestructura soporte formada por doble rastrelado de 40x30 de sección, rastreles verticales de 80 cm de separación de 80 cm y horizontales de 60 cm, fijados a estructura de fachada con tirafondos de acero inox 4.45, medios auxiliares, puntales andamios etc.

Incluye cajeadado para ocultar persiana en fachada según detalles en planos.

Incluso lámina altamente transpirable, de polipropileno, con armadura, Transpir 110 de ROTHOBLAAS, de 0,4 mm de espesor y 112 g/m2, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, Reacción al fuego E según une-en 1350-1, colocada en la fachada en posición según proyecto, incluso grapas L ROTHOBLAAS, cinta autoadhesiva Flexi Bando ROTHOBLAAS para sellado de juntas. Medida la fachada a cinta corrida, descontando huecos mayor de 4 m2.

fachada norte

fachada sur

fachada oeste

1

1

1

10,13

10,13

13,21

0,90

0,90

0,90

9,12

9,12

11,89

30,13

116,04

3.496,29

09.12 M2 TABLERO OSB - 16 mm

Suministro y colocación de tablero machiembreado OSB 3 de 16 mm de espesor, anclaje a estructura con tirafondos o clavos D4 mm y 70 mm de longitud, incluso rastreles auxiliares según planos i/ medios auxiliares, puntales andamios etc. Según CTE-SE-M.

Fachada este

Fachada sur

1

1

10,92

9,31

0,51

0,51

5,57

4,75

10,32

30,38

313,52

N2025A0064
23/01/2025
EXP. FECHA DATA

1.942,83

11CC5E3B192
Verificación de obra
www.coban.es/verificac
COBAN

VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
I. UZARRA
ARQUITECTO
ELMARGO OFICIAL
NAVARRA

COBAN
7

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

09.14 M2 LÁMINA DE VAPOR SD= 25 m - FACHADAS

Freno de vapor con estanqueidad al aire, de polipropileno, con armadura, tipo VAPORVLIES 100 de ROTHOBLAAS, de 0,3 mm de espesor y 100 g/m², con SD= 26 m de espesor equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, clase de reacción al fuego E según UNE-EN 1350-1, colocada en la cara caliente del aislamiento exterior; i/ grapas L ROTHOBLAAS, cinta autoadhesiva Flexi Band ROTHOBLAAS para sellado de juntas. Medido a cinta corrida, descontando huecos mayores de 2m².

Igualar Trasdosado 70	1					102,45	=C23	E07TYC021	
Igualar Trasdosado 90	1					63,51	=C23	E07TYC020B	
							165,96	4,38	726,90

09.15 M2 LÁMINA DE VAPOR SD= 100 m - TECHOS

Freno de vapor con estanqueidad al aire, de polipropileno, tipo BARRIER SD150 de ROTHOBLAAS, de 0,2 mm de espesor y 190 g/m², con SD=145 m de espesor equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, clase de reacción al fuego E según UNE-EN 1350-1, colocada en la cara caliente del aislamiento exterior; i/ grapas L ROTHOBLAAS, cinta autoadhesiva Flexi Band ROTHOBLAAS para sellado de juntas. Medido a cinta corrida, descontando huecos mayores de 2m².

Nota: el valor SD mínimo necesario es: 100 m.

idem falso techo aislado	1					14,04	=C23	E08TAK031	
							14,04	5,27	73,99

09.17 M2 FALSO TECHO CONTINUO PYL 13mm s/AISLAMIENTO

Suministro, montaje y colocación de falso techo PLADUR, formado por una placa de cartón-yeso de 13 mm de espesor, anclado en subestructura metálica TC cada 50 c con anclajes a estructura de forjado de madera mediante pieza polivalente, incluso p.p de accesorios de fijación, pasta para juntas, encintado de uniones, replanteo, limpieza, nivelación, acabado, cortes, montaje y desmontaje de andamios, Totalmente acabado, listo para pintar. Colocado según NTE/P100. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Cocina / Aseos / ALm	1	19,73				19,73			
Zona barra	1	4,31	1,82			7,84			
							27,57	32,07	

09.18 M2 FALSO TECHO CONTINUO PYL 13mm c/AISLAMIENTO e:14 cm

Suministro, montaje y colocación de falso techo PLADUR, formado por una placa de cartón-yeso de 13 mm de espesor, anclado en subestructura metálica TC cada 50 c con anclajes a estructura de forjado de madera mediante pieza polivalente, incluso p.p de accesorios de fijación, pasta para juntas, encintado de uniones, replanteo, limpieza, nivelación, acabado, cortes, montaje y desmontaje de andamios, Totalmente acabado, listo para pintar. Colocado según NTE/P100. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Incluye aislamiento térmico compuesto por dos hojas:

(a) panel GEOPANNEL PASSIV de 80 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,037 W / (mK)

(b) panel GEOPANNEL SUPER PYL de 60 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,033 W / (mK)

Cocina	1	4,25	1,64			6,97			
Zona barra	1	4,31	1,64			7,07			
							14,04	42,68	

TOTAL CAPÍTULO 09 PARTICIONES Y CERRAMIENTOS SECOS.....

23.360,11

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 10 PAVIMENTOS

17.373,87

10.01 m2 ALICATADO GRES PORCELÁNICO PAREDES

Alicatado con azulejo de gres porcelánico rectificado, color a elegir (PVP del material 35 euros/m2), de dimensiones aproximadas 30x59 cm, (Bla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 TE s/EN-12004:2008 con doble encolado, i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento color a elegir BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

PB_____

Aseo	1	8,20		2,10	17,22
Anteaseo	1	6,29		2,10	13,21
cocina	1	15,44		2,45	37,83
Espacio multiusos	1	15,36		2,95	45,31
Entrada	1	5,05		2,95	14,90
Escalera	1	7,04			7,04
Descotar huecos_____					
Puerta de paso	-7		0,90	2,00	-12,60
P05	-2		1,40	2,70	-7,56
P06	-2		2,10	1,00	-4,20
V04	-1		0,90	1,14	-1,03

110,12 62,01 6.828,54

10.02 m2 ALICATADO GRES PORCELÁNICO SUELOS

Solado interior de gres porcelánico (Bla- s/EN 176), en baldosas de dimensiones aproximadas de 33x50 cm., en color a elegir, PVP del material 35 euros/m2, recibido con adhesivo C2 TES1 s/EN-12004, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/EN-13888 junta color y limpieza, s/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.

PB_____

Entrada	1	7,36		7,36
Aseo	1	3,86		3,86
Anteaseo	1	2,46		2,46
Almacén	1	4,62		4,62
cocina	1	14,77		14,77
Espacio multiusos	1	62,14		62,14
P1_____				
Almacén 2	1	11,42		11,42
Sala inst. iint.	1	4,55		4,55
Sala inst. ext.	1	14,14		14,14

125,32 63,30

10.03 M2 PAV. LAMINADO T/DENSO 1200x195x7mm

Pavimento lamindo en lamas dee 1200 x 195 y 7 mm. de espesor , PVP 30 euros/m2, clase de uso 23-31 (UNE 13329) con acabados en roble , constituido por base de HDF MR revestidas en cara decorativa con papel melaminico y un overaly, para tránsito denso con resistencia al fuego CFL (s/n UNE - 23727), a la abrasión AC3 y al impacto IC1, colocado sobre un filme de polietileno(como barrera de humedad) y una capa de espuma de polietileno de 2mm. espesor (con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.

P1_____

Oficina	1	26,62		26,62
Distribuidor	1	1,80		1,80

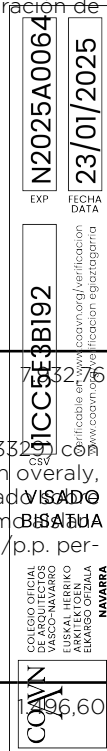
28,42 52,66

10.04 m RODAPIÉ DM LACADO BLANCO 10x1,6 cm

Rodapié de DM acabado lacado en blanco 10x1,6 cm, lacado en fábrica, clavado o pegado a paramentos, s/NTE-RSR-27, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, incluso sellado de juntas. Medido en su longitud.

PB_____

Sala multiusos + entrada	1	26,63		26,63
Almacén	1	8,71		8,71
P1_____				
Oficina	1	23,57		23,57
Distri.	1	4,83		4,83
Almacén 2	1	15,82		15,82





PROMOTOR	OBRA	SITUACIÓN	LOCALIDAD
...	...	...	...

Ayuntamiento Cendea de Olza
CASA CONCEJIL LIZASOÁIN
LARRASOÑA

REF. OBRA

P2115

REV.

R00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Sala inst. iint.	1	8,62			8,62			
	Sala inst. ext.	1	8,91			8,91			
	Desc._____								
	Puerta paso	-9		0,90		-8,10			
	PE01	-1		1,91		-1,91			
	PE02	-1		3,52		-3,52			
							83,56	12,32	1.029,46

10.05	m	RODAPIÉ DM LACADO BLANCO 10x1,6 cm - ESCALERAS

Rodapié de DM acabado lacado en blanco 10x1,6 cm, lacado en fábrica, en escalera, en pisos (no en tabicas), sin ingletear, con cantos vistos lacados, clavado o pegado a paramentos, s/NTE-RSR-27, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, incluso sellado de juntas. Medido en su longitud.

Peldaños	16	0,28	4,48			
			4,48	19,31	86,51	

TOTAL CAPÍTULO 10 PAVIMENTOS	17.373,87


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
FUSUAL HERRIKO EMARKE OTZINA
NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA MADERA									10.131,71
11.01	u PUERTA PASO CHAPADA ROBLE 825x2030 (P01)								
	Puerta de paso de diseño en liso con veta vertical, ciega normalizada, maciza de DM rechapada en roble, de dimensiones 825x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de roble de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de roble 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y manilla metálica con escudo circular en color negro y mate (cerradura en mismo estilo en baños) montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
							5,00	487,82	2.439,10
11.02	u PUERTA PASO CHAPADA EN ROBLE CORREDERA 82x203 (P02)								
	Puerta de paso corredera rechapada en roble, diseño según DF, compuesta por una hoja de 82 x 203 x 4 cm, formada por bastidor galvanizado encastrable en tabique de pladur con guía superior, para hueco libre de puerta: 80 cm, hoja maciza de DM rechapado, con marcos y molduras del mismo material y pernios latonados de 80mm, cerradura con manilla metálica con escudo circular en color negro y mate, fijación de los herrajes, nivelado y pequeño material. Cerrojo incorporado en baños. Incluye premarco de madera.								
							1,00	716,33	716,33
11.03	UD PUERTA CORTAFUEGOS EI-45 82x180 (P03)								
	Conjunto para puerta de una hoja, conrtafuegos EI2-45 de medidas especiales 825 x 1800mm y 45mm de grueso, compuesto de hoja construida con materiales ignífugos, intumescente y tapajuntas de 70 x 10mm en ambas caras, ignífugos y recubiertos del mismo material de la hoja, herrajes de cuelgue y de seguridad, materiales fabricados con elementos ignífugos, montado el conjunto e incluso con p.p. de burlate y sellado de juntas con masilla intumescente, en las dos caras del block y antes de colocar los tapajuntas. Lacada en color a decidir por la DF. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
							1,00	595,05	595,05
11.04	u PUERTA PASO CHAPADA ROBLE 825x1600 (P04)								
	Puerta de paso de diseño en liso con veta vertical, ciega normalizada, maciza de DM rechapada en roble, de dimensiones 825x1600 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de roble de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de roble 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y manilla metálica con escudo circular en color negro y mate (cerradura en mismo estilo en baños) montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
							1,00	487,82	487,82
11.05	u PUERTA PASO CHAPADA ROBLE 146x270 c/VRIDRIO (P05)								
	Puerta de paso de diseño en liso con veta vertical, de dos hojas con vidrio laminado 4+4, diseño de hojas según plano, de dimensiones especiales, maciza de DM rechapada en roble, de dimensiones 1400x2700 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de roble de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de roble 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y manilla metálica con escudo circular en color negro y mate (cerradura en mismo estilo en baños) montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
							1,00	1.735,78	1.735,78
11.06	UD PUERTA ENTRADA PRINCIPAL ROBLE + FIJO								
	Puerta de entrada, con forma de arco (para ajustar a hueco existente), formada por bastidor medidas totales 1,99x2,31m, 2 hojas simétricas acristaladas, conforme planos. Formada por premarco de madera de pino, marco de madera de roble y hojas de madera maciza de 4.5cm de espesor total formada por tableros unidos, todo ello en madera de roble con acabado natural para exteriores y lasur al interior, herrajes y cierres de seguridad con pernios antipalanca, medio juego de manillas, mirilla óptica UKB y pomo exterior color antracita, y umbral de puerta inferior para cierre estanco. Incluso p.p. de medios auxiliares. Montado y terminado incluso encuentros sellados.								
	PE-1	1					1,00		
							1,00	2.976,69	2.976,69
11.08	m PASAMANOS MADERA								
	Pasamanos de madera de pino o de haya, de 70x45 mm de sección, fijado a una altura de 90 cm cada 70 cm (máximo), mediante soportes de cuadradillo de acero, atornillados al pasamanos y recibidos a la pared, o a los tirantes metálicos. montado y con p.p. de medios auxiliares. Acabado con dos manos de lasur.								
	Escalera	1	5,33				5,33		
							5,33	89,26	475,76

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.09	ml BARRA DE CONTRACHAPADO e: 36 mm a: 60 cm								
	Suministro y colocación de repisa a modo de barra de bar, de 60 cm de anchura, a base de tablero contrachapado de abedul o chopo de 36 mm de espesor, cantos vistos, fijados a fábrica o bastidores de trasdosado con escuadras metálicas con tirafondos de cabeza escondida, lijada y barnizada. Medida la longitud de barra.								
	Barra	1	3,50			3,50			
							3,50	201,48	705,18
TOTAL CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA MADERA									10.131,71



PROMOTOR
OBRA
SITUACIÓN
LOCALIDAD

Ayuntamiento Cendea de Olza
CASA CONCEJIL LIZASOÁIN

LARRASOÑA

REF. OBRA

P2115

REV.

R00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 CAPINTERÍA PVC									13.387,24
12.01	UD VENTANA PVC - OSCIOLOB. 1H (1050x1300) (V-01)	Suministro, montaje, colocación y sellado de ventana oscilo-batiente, dimensiones de luz de cerco según título de partida y planos, nº y división de hojas según planos, con marco de PVC, lacado 15 micras en color definido por DF, mismo color interior y exterior, permeabilidad Clase 4, estanqueidad al agua Clase 9A y resistencia al viento C5. Incluye herrajes y cierres, tapajuntas, pieza vierteaguas y piecerío necesario para su estanqueidad. Uf máx. = 1,3 w/m2K. Incluso vidrio doble transparente bajo emisivo 33.1 (16 aire) 33.1 con Ug máx. = 1,3 W/m2K, calces y sellados, completa y comprobada estanqueidad. Incluye premarco de madera.							
							1,00	1.021,26	1.021,26
12.02	UD VENTANA PVC - OSCIOLOB. 1H (950x1300) (V-02)	Suministro, montaje, colocación y sellado de ventana oscilo-batiente, dimensiones de luz de cerco según título de partida y planos, nº y división de hojas según planos, con marco de PVC, lacado 15 micras en color definido por DF, mismo color interior y exterior, permeabilidad Clase 4, estanqueidad al agua Clase 9A y resistencia al viento C5. Incluye herrajes y cierres, tapajuntas, pieza vierteaguas y piecerío necesario para su estanqueidad. Uf máx. = 1,3 w/m2K. Incluso vidrio doble transparente bajo emisivo 33.1 (16 aire) 33.1 con Ug máx. = 1,3 W/m2K, calces y sellados, completa y comprobada estanqueidad. Incluye premarco de madera.							
							2,00	929,42	1.858,84
12.03	UD VENTANA PVC - OSCIOLOB. 1H (670x1160) (V-03)	Suministro, montaje, colocación y sellado de ventana oscilo-batiente, dimensiones de luz de cerco según título de partida y planos, nº y división de hojas según planos, con marco de PVC, lacado 15 micras en color definido por DF, mismo color interior y exterior, permeabilidad Clase 4, estanqueidad al agua Clase 9A y resistencia al viento C5. Incluye herrajes y cierres, tapajuntas, pieza vierteaguas y piecerío necesario para su estanqueidad. Uf máx. = 1,3 w/m2K. Incluso vidrio doble transparente bajo emisivo 33.1 (16 aire) 33.1 con Ug máx. = 1,3 W/m2K, calces y sellados, completa y comprobada estanqueidad. Incluye premarco de madera.							
							1,00	671,82	671,82
12.04	UD VENTANA PVC - OSCIOLOB. 1H (900x1140) (V-04)	Suministro, montaje, colocación y sellado de ventana oscilo-batiente, dimensiones de luz de cerco según título de partida y planos, nº y división de hojas según planos, con marco de PVC, lacado 15 micras en color definido por DF, mismo color interior y exterior, permeabilidad Clase 4, estanqueidad al agua Clase 9A y resistencia al viento C5. Incluye herrajes y cierres, tapajuntas, pieza vierteaguas y piecerío necesario para su estanqueidad. Uf máx. = 1,3 w/m2K. Incluso vidrio doble transparente bajo emisivo 33.1 (16 aire) 33.1 con Ug máx. = 1,3 W/m2K, calces y sellados, completa y comprobada estanqueidad. Incluye premarco de madera.							
							1,00	814,06	814,06
12.05	UD VENTANA PVC - PLEGABLE 6H (3520x2360) (PE-02)	Suministro, montaje, colocación y sellado de ventana de acordeón plegable, con rail superior e inferior (inferior en rasado), dimensiones de luz de cerco según título de partida y planos, nº y división de hojas según planos, con marco de PVC, lacado 15 micras en color definido por DF, mismo color interior y exterior, permeabilidad Clase 4, estanqueidad al agua Clase 9A y resistencia al viento C5. Incluye herrajes y cierres, tapajuntas, pieza vierteaguas y piecerío necesario para su estanqueidad. Uf máx. = 1,3 w/m2K. Incluso vidrio doble transparente bajo emisivo 33.1 (16 aire) 33.1 con Ug máx. = 1,3 W/m2K, calces y sellados, completa y comprobada estanqueidad. Incluye premarco de madera.							
							1,00	4.890,86	4.890,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

12.07 u VENT.VELUX GGL GIRAT. 55x118cm S/TEJA, C/TOLDO EXT.

Ventana VELUX modelo GGL con apertura giratoria, en tamaño (medidas exteriores 55x118 cm), para tejados con pendientes entre 15º y 90º, compuesta por cerco y hoja con doble junta de hermeticidad y tecnología Thermo Technology™; realizada en madera de pino barnizada, acristalamiento Bajo Emisivo -59 (vidrio interior flotado 4 mm con película de baja emisividad, cámara de gas Argón de 16 mm, vidrio exterior templado 4 mm con película de baja emisividad y separador de acero inoxidable), aleta de ventilación o aireador con doble filtro (polvo e insectos). Cerco de estanqueidad EDW de aluminio gris para material de cubierta ondulado hasta 120 mm de canto (tipo teja). Incluye premarco aislante de polietileno (PE) para evitar los puentes térmicos y lámina impermeable transpirable de polipropileno (PP) para conseguir una junta estanca entre ventana y cubierta, BDX 2000. Toldo exterior eléctrico de la gama de colores estándar. Totalmente equipada y montada y con p.p. de medios auxiliares. Transmitancia térmica de la ventana Uw:1.2 W/m2 K, Transmitancia térmica del vidrio Ug: 1.3 W/m2 K, Factor solar g: 0.55, Permeabilidad al aire: clase 4 y Aislamiento acústico Rw: 32 dB (Valores técnicos de la ventana sin complementos).

4,00	1.032,60	4.130,40

TOTAL CAPÍTULO 12 CAPINTERÍA PVC..... 13.387,24



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 13 PINTURAS Y TRATAMIENTOS

5.012,75

13.01 m2 PINTURA ECOLÓGICA AL SILICATO INTERIOR

Pintura mineral a base de silicato potásico y pigmentos inorgánicos en solución acuosa, máxima adherencia y transpirable, para uso interior o incluso exterior en fachadas; sobre soportes minerales, acabado liso mate, imprescindible imprimación con solución de silicato potásico; todos los colores. previa preparación de soporte, plastecido, lijado, así como encintado de zonas a proteger, medios auxiliares y limpieza. Medición de superficie descontando huecos.

Trasdosado (fachadas 70)	1					102,45	=C23	E07TYC021	
Trasdosado (fachadas 90)	1					63,51	=C23	E07TYC020B	
Trasdosado 46	1					2,10	=C23	E07TYC020CZ	
Tabiquería 70	2					229,08	=C23	E07TYM050	
Tabiquería 70 multiple	2					13,96	=C23	E07TYN040	
Tabiquería 90	2					17,70	=C23	E07TYM060	
Cerramiento madera	1					15,59	=C23	ENTR001	
Falso techo s/Aislamiento	1					27,57	=C23	E08TAK032	
Falso techo c/Aislamiento	1					14,04	=C23	E08TAK031	
Desc. alicatados_____									
Alicatado	-1					-110,12	=ES03	E12AP180	
							375,88	11,58	4.352,69

13.02 m2 PINTURA ECOLÓGICA AL SILICATO EXTERIOR

Pintura mineral a base de silicato potásico y pigmentos inorgánicos en solución acuosa, máxima adherencia y transpirable, para uso interior o incluso exterior en fachadas; sobre soportes minerales, acabado liso mate, imprescindible imprimación con solución de silicato potásico; todos los colores. previa preparación de soporte, plastecido, lijado, así como encintado de zonas a proteger, medios auxiliares y limpieza. Medición de superficie descontando huecos.

Fachada revoco	1					57,00	=C05	E08PKC020	
							57,00	11,58	

TOTAL CAPÍTULO 13 PINTURAS Y TRATAMIENTOS

5.012,75

0064

2025/09/25

EXP. DATA

11CC5E3B192

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

NAVARRA

VISADO

BISATUA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO									4.657,67
14.01	m CIRCUITO DISTRIBUCIÓN AF Y AC - PEX D20								
	Instalación interior de fontanería hasta cuartos húmedos, mediante tubería de polietileno reticulado sistema peróxido PE-X a de DN 20 mm y 1,9 mm de espesor, los accesorios de unión son de polifenilsulfona PPSU, para las redes de agua fría y caliente, calorifugado con forroplast de 30mm de espesor encintado según RITE, por tabiquería, falso tcho o suelo (según planos) con p.p. de pequeño material, codos, Tés y mano de obra, completa y comprobada su estanqueidad. Totalmente terminada según CTE/DB-HS-4. Medida longitud teórica de cada circuito diferenciando AC y AF.								
	Fachada - Termo	1	8,00		150		9,50	b+d	
	Termo - Llave aseo	2	2,20				4,40		
	Termo - Llave cocina	2	2,00		2,00		8,00	b+d	
							21,90	38,53	843,81
14.02	u CIRCUITO AF Y ACS INTERIOR CUARTO HÚMEDO								
	Suministro e instalación de red de distribución de agua caliente y fría (incluidos los 2 circuitos por cuarto ACS + AF), según esquema de planos, con sus diámetros y trazados, en tubería de Polietileno Reticulado PEX, sistema homologado clase 5 PN-10 Atm, aislado con coquilla de 10mm según RITE, incluyendo p.p. de pequeño piecero de empalmes entre sí y con los aparatos, así como con llave de entrada al cuarto, llaves de conexión con cada aparato, completo y comprobado. Medida la unidad del cuarto húmedo, excepto en cuartos húmedos de un solo aparato que contarán 0,5 unidades.								
	Cocina	1					1,00		
	Aseo	1					1,00		
	Termo	1					1,00		
							3,00	370,00	1.110,00
14.03	u INODORO TANQUE BAJO BLANCO - ROCA THE GAP								
	Inodoro de Roca modelo The Gap, blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero inoxidable, instalado; desagüe de 110mm, salida vertical u horizontal según planos, incluso con llave de escuadra de 1/2" y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.								
							1,00	386,03	
14.04	u CONJUNTO MUEBLE BAÑO 150x55 cm								
	Conjunto de mueble para baño de 100 x 55cm, suspendido con dos cajones, incluye encimera de porcelana o similar con lavabo y grifería incorporada. A elegir antes de su instalación por DF o propiedad, con aireador, tragacadenilla y enlacedor de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.								
							1,00	582,09	
14.05	m RED PEQUEÑO SANEAMIENTO								
	Suministro e instalación de red de saneamiento en interior de baño o cocina, siguiendo esquema de planos, con sus diámetros y trazados, en tubería de PVC rígida (UNE EN1453-1:2000) serie B (aislante acústica), incluyendo p.p. de pequeño piecero de empalmes entre sí, de formación de sifonescon y de unión con los aparatos, así como con la bajante, completo y sellado, con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5. Medida la unidad del cuarto húmedo, excepto en cuartos húmedos de un solo aparato que contarán 0,5 unidades.								
	Cocina	1					1,00		
	Aseo	1					1,00		
	Termo	1					1,00		
							3,00	288,87	
14.06	TERMO DE DIETRICH COR-EMAIL 150L MURAL VERTICAL								
	Suministro e instalación de termo eléctrico DE DIETRICH modelo COR-EMAIL 150L para instalación mural vertical con resistencia eléctrica de 1800W monofásica de 240V enfundada en vaina esmaltada que la hace accesible sin necesidad de vaciar el depósito, cuba esmaltada, con protección permanente eléctrica, termostato electrónico regulable 50-65°C con testigo de funcionamiento, aislamiento 0% CFC y con envolvente en chapa de acero lacada blanca. Temperatura máxima de servicio: 95°C - presión máxima de servicio: 7 bar - IP25. Volumen: 150 litros. Peso: 43 kg. Medidas: ø505mm - h1241mm. Conexiones hidráulicas: R3/4". Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
							1,00	869,13	869,13

TOTAL CAPÍTULO 14 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO 4.657,67

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 15 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

17.017,73

15.01 ud UNIDAD EXTERIOR

Suministro e instalación de unidad exterior SKY AIR RZAG125NV1 de DAIKIN o similar (compatible con instalaciones de paneles solares), incluyendo conexiones y piezas necesarias para las mismas. Incluso tubería frigorífica aislada, soportes de sujeción, silenblocks antivibratorios, interconexiónados p.p.de medios auxiliares. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, y conforme a RITE y CTE DB HE.

1,00 4.958,70 4.958,70

15.02 ud UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS

Suministro e instalación de unidad interior SKY AIR FBA125A de DAIKIN o similar (compatible con instalaciones de paneles solares), incluyendo conexiones y piezas necesarias para las mismas. Incluso sistema de control remoto por cable multifunción Madoka BRC1H52W, así como p.p. de piecero necesario y de medios auxiliares. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, y conforme a RITE y CTE DB HE. Totalmente instalado listo para funcionar.

1,00 2.578,52 2.578,52

15.03 ud RECUPERADOR CALOR 1.300 m3/h

Suministro e instalación de recuperador para un caudal de aire máximo de 1.300m3/h TECNA modelo RCH 1300/EC/H/G4+F9, y eficiencia 82%, totalmente instalado y funcionando. Conforme a RITE y CTE DB HE y HS.

1,00 4.462,83 4.462,83

15.04 u CONJUNTO UNIDAD EXTERIOR + FANCOIL PARED

Suministro e instalación de unidad exterior RXM25A/A9 y unidad interior tipo fancoil de pared FTXM25A de DAIKIN o similar, incluyendo conexiones y piezas necesarias para las mismas. Incluso tubería frigorífica aislada, soportes de sujeción, silenblocks antivibratorios, interconexiónados p.p.de medios auxiliares. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, y conforme a RITE y CTE DB HE. Todo instalado y funcionando.

1,00 1.983,48

15.06 m2 CONDUCTO ISOVER CLIMAVER PLUS

Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plus R "ISOVER", según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el canto hembra interior del conducto, resistencia térmica 0,78 m K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, uniones, curvaturas, cerraduras, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación de tramos con cinta Climaver de aluminio, accesorios de montaje y piezas especiales. Conforme a CTE DB HE y HS. RITE. Medido la superficie (desarrollo x longitud).

IMPULSIÓN_____

T1	1	2,31	0,30	0,30	2,77	(2*c+2*d)*b
T2	1	1,60	0,30	0,30	1,92	(2*c+2*d)*b
T3	1	3,50	0,24	0,24	3,36	(2*c+2*d)*b
T4	1	3,55	0,20	0,20	2,84	(2*c+2*d)*b
T5	1	1,00	0,24	0,26	1,00	(2*c+2*d)*b

EXTRACCIÓN_____

T1	1	2,20	0,30	0,30	2,64	(2*c+2*d)*b
T2	1	2,83	0,30	0,30	3,40	(2*c+2*d)*b
T3	1	1,90	0,26	0,30	2,13	(2*c+2*d)*b
T3v	1	3,00	0,26	0,30	3,36	(2*c+2*d)*b
T4	1	3,85	0,38	0,20	4,47	(2*c+2*d)*b
T5	1	1,75	0,32	0,20	1,82	(2*c+2*d)*b
T6	1	2,05	0,24	0,20	1,80	(2*c+2*d)*b
T7	1	1,00	0,20	0,20	0,80	(2*c+2*d)*b

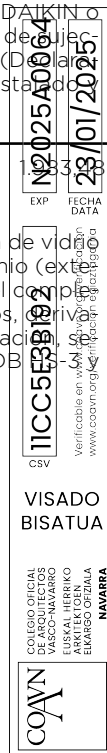
32,31 38,55 1.245,55

15.07 m TUBO HELIC. CHAPA ACERO GALVANIZADA D100 mm

Conducto formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada de 0,5 mm de espesor, de diámetro D100 mm, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3. Medido en su longitud.

IMPULSIÓN_____

L1	1	280	280



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L2	EXTRACCIÓN_____	1	0,20			0,20			
L1		1	2,85			2,85			
L2		1	1,20			1,20			
L2V		1	2,55			2,55			
L3		1	0,30			0,30			
							9,90	24,66	244,13
15.08	m TUBO HELIC. CHAPA ACERO GALVANIZADA D=125 mm								
	Conducto formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada de 0,5 mm de espesor, de diámetro 125 mm, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3. Medido en su longitud.								
	EXTRACCIÓN_____								
L1		5	0,30			1,50			
							1,50	26,37	39,56
15.09	m TUBO HELIC. CHAPA ACERO GALVANIZADA D150 mm								
	Conducto formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada de 0,5 mm de espesor, de diámetro D150 mm, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3. Medido en su longitud.								
	IMPULSIÓN_____								
L1		1	1,50			1,50			
L1v		1	0,85			0,85			
L2		1	0,50			0,50			
EXTRACCIÓN_____									
L1		1	0,30			0,30			
							3,15	27,38	86,73
15.10	m TUBO HELIC. CHAPA ACERO GALVANIZADA D=250 mm								
	Conducto formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada de 0,5 mm de espesor, de diámetro 250 mm, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3. Medido en su longitud.								
	IMPULSIÓN_____								
Sala multiusos visto		1	7,60			7,60			
							7,60	31,32	238,64
15.11	m TUBO HELIC. CHAPA ACERO GALVANIZADA D=300 mm								
	Conducto formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, de diámetro 300 mm, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3. Medido en su longitud.								
	Campana cocina	1	4,50			4,50			
							4,50	35,90	161,55
15.13	u REJILLA DE EXTRACCIÓN								
	Rejillas de lamas a 0º con regulación, de 100x200 mm, para un caudal de 125 m3/h, Airsum serie 600 tipo 604 o similar, en aluminio anodizado, instaladas en falso techo, conducto rectangular o redondo. Incluye regulación de caudal.								
	Impulsión	11				11,00			
	Extracción	12				12,00			
							23,00	44,31	1.019,13

TOTAL CAPÍTULO 15 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN..... 17.017,73

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 16 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN									12.650,16
16.01	UD ACOMETIDA A C.G.P.								
	Acometida de electricidad, desde el punto de toma hasta la módulo de protección y medida, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso p.p. de canalizaciones y línea repartidora. Medida la unidad terminada.						1,00	193,39	193,39
16.02	UD CGP. Y MEDIDA HASTA 43kW P/1 CONT. TRIF.								
	Ud. de conjunto protección y medida trifásico. Marca: URIARTE. Ref: UR-CPM2E4. Código: UR- CPM2E4 Colocación: IN-TEMPERIE EMPOTRADA Suministro: HASTA 43KW EN TRIFASICO. Dimensión.: 452x330x210 mm. Para su colocación en exterior. Base de cortacircuitos desconectables Tipo BUC-00-160A con indicador luminoso de fusión. Neutro seccionable con borna de 50 mm. para la puesta a tierra. Placa supletoria con torniller í a de fijación, para la colocación del contador electrónico. (Conjunto instalación empotrada). Placa de protección en policarbonato de 2mm. de espesor para la protección de las bases BUC y el neutro. Cierre de la puerta de triple acción (inoxidable) mediante llave triangular, posibilidad de bloqueo por candado y apertura 180 o . Cable conductor de cobre r í gido, clase 2 tipo Ho7Z-R, no propagador del incendio y reducida emisi ó n de humos con cero halógenos. Sección circuito contador: 10 mm2 · Sección circuito reloj: 2,5 mm2						1,00	382,81	382,81
16.03	ML DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA 16 mm2								
	Suministro e instalación de derivación individual trifásica empotrada para sociedad, delimitada entre el módulo de protección y medida y cuadro de mando y protección del local, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K 5G16 mm2, siendo su tensión asignada de 1000 V, bajo tubo protector flexible, corrugado de canalización, de PVC, con IP 545, de 63 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.								
	Horizontal	1	8,00			8,00			
	Vertical	2	1,50			3,00			
							11,00	17,85	
16.04	ud CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN								
	Cuadro de distribución protección y mando para sociedad según proyecto conteniendo los elementos marca ABB residencial ó similar, incluyendo: - 1 ARMARIO MODULAR 2000X800X225 - 1 protector de sobretensiones 20KA 3P+N - 2 reloj digital dos canales - 2 contactor 20A - Interruptores diferenciales según proyecto eléctrico - Interruptores magnetotérmicos según proyecto eléctrico						1,00	2.479,36	2.479,36
16.05	ud RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA								
	Suministro y montaje de red de tierras de BT formada por, 1x toma de tierras exterior con anillo con conductor Cu-PR-25 mm desnudo (30 ml) soldado a zapatas mediante soldadura aluminotérmica, 1x línea de enlace con tierra con conductor de 1x16 mm hasta embarrado tierra de contadores (borne puesta a tierra) (5 ml), 1x Caja de seccionamiento a tierra para cable de 25 mm a colocar junto a contadores, KLK PT-4, puente de prueba, 1x derivación de la línea de tierra al borne de tierra hasta cuadro general mediante conductor 1x16 mm , 0,6/1 Kv, amarillo/verde por la misma canalización que las derivaciones (5 ml). Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.						1,00	416,23	416,23
16.07	UD CAJA TELECOMUNICACIONES								
	Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para empotrar en tabique y disposición del equipamiento principalmente en vertical. Incluye punto de acceso de usuario totalmente colocado y conexionado, incluso pequeño material. Salidas: 12 a 16 dB red de distribución. Distribuidor totalmente colocado y conexionado, incluso pequeño material.						1,00	263,31	263,31
16.08	UD LÍNEA VACÍA TELECOMUNICACIONES								
	Línea con tubo corrugado vacío, desde caja de telecomunicaciones a fachada o a punto de acceso desde el exterior, para posterior instalación de fibra por empresa suministradora (no incluida en esta partida).								



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.09	UD LINEA DISTRIBUCIÓN TV Línea de distribución de televisión, incluye tubo corrugado, cable coaxial, cajas de derivación e instalación.						1,00	61,43	61,43
16.10	UD LINEA DISTRIBUCIÓN TELECOMUNICACIONES Línea de distribución de telecomunicaciones, incluye tubo corrugado, cable de red de dos pares UTP CAT 5e, cajas de derivación e instalación.						1,00	210,65	210,65
16.11	UD TOMA TV Toma de televisión, incluye tubo corrugado, cajas de mecanismos, cable coaxial, mecanismos JUNG S LS990 blanco marfil e instalación.						1,00	228,20	228,20
16.12	UD TOMA TF + INT Toma de teléfono para teléfonos e internet, incluye tubo corrugado, cajas de mecanismos, cable telefónico de dos pares, mecanismos JUNG S LS990 blanco marfil RJ11 y RJ45 e instalación.						3,00	57,92	173,76
16.14	m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm ² Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x1,5 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-2002.						3,00	26,33	78,99
	A1	1					1,00		
	A2	1					1,00		
	A3	1					1,00		
	A4	1					1,00		
	E1	1					1,00		
16.15	m CIRCUITO MONOFASICO 3x2,5 mm ² Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x2,5 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-2002.						5,00	99,52	497,60
	F4	1					1,00		
	F5	1					1,00		
	F6	1					1,00		
	F7	1					1,00		
	F10	1					1,00		
	F11	1					1,00		
	F12	1					1,00		
16.16	m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x4 mm ² Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x4 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.						7,00	108,12	756,84
	F3	1					1,00		
	F14	1					1,00		
	F15	1					1,00		
16.17	m CIRCUITO MONOFASICO 3x6 mm ² Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x6 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.						3,00	130,92	392,76

N2025A0064

EXP

23/01/2025

11CC5E3B192

CSV

Verificar en: www.coban.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CARRETERAS DE NAVARRA

VERIFICADO

ALTA

EL 03/08/2024

NAVARRA



R00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aplique	9				9,00			
	Foco de superficie	21				21,00			
	Punto de luz	8				8,00			
	Luminaria lineal	2				2,00			
	----- DESCONTAR -----								
	Sencillo	-1				-8,00		=Z09 ELEC14	
	Conmutado	-1				-1,00		=Z09 ELEC15	
	Detector presencia	-1				-5,00		=Z09 ELEC30	
							26,00	7,02	182,52
16.29	UD PUNTO HDMI								
	Bases de enchufe HDMI (2 mecanismos) de entrada y salida, incluye tubo corrugado, cable de HDMI, cajas de mecanismo, regletas de conexionado, mecanismo serie JUNG LS990 blanco marfil e instalación.						1,00	79,34	79,34
16.30	UD PULSADOR + ZUMBADOR								
	Pulsador de timbre + zumbador de 16A, incluye tubo corrugado, cable de 1,5mm, caja de registro, cajas de mecanismo, regletas de conexionado, mecanismo serie JUNG LS990 blanco marfil con símbolo de timbre e instalación.						1,00	79,34	79,34
16.32	UD APLIQUE PARED								
	Suministro y colocación de aplique en pared con lampara LED, PVP 50 euros/ud. Totalmente instalado.						9,00	69,43	624,87
16.33	UD LUMINARIA COLGANTE								
	Suministro y colocación de luminaria colgante de techo con lampara LED, PVP 40 euros/ud. Totalmente instalado.						8,00	59,50	476,00
16.34	UD FOCO DE SUPERFICIE								
	Suministro y colocación de foco de superficie con lampara LED, PVP 25 euros/ud. Totalmente instalado.						21,00	44,62	937,02
16.35	UD LUMINARIA LINEAL COLGANTE								
	Suministro y colocación de luminaria de superficie longitudinal, con lampara LED, a elegir por propiedad o DF, 60 /ud. Totalmente instalado.						2,00	79,34	158,68
16.36	UD APARATO AUT. EMERGENCIA SUPERFICIE 1H 110 lm								
	Luminaria de emergencia y señalización, con lámpara LED de hasta una hora de autonomía. Colocada en superficie, parte de cableado bajo tubo PVC empotrado Señalización en placa fotoluminiscente independiente, con símbolo y texto normalizados (rótulo de salida, dirección y SIA). Incluso cable de cobre flexible, designación H07Z-K 450/750V Cu, de 750 V de aislamiento y 2(1x1,5)mm2 de sección, tubo de PVC corrugado de 16 mm de diámetro, con una longitud media de 5 m., material de fijación, derivación, mano de obra, totalmente instalado. Colocada a 30 cm del techo. NORMALUX G-100-L.						10,00	34,71	347,10
16.37	UD APARATO AUT. EMERGENCIA SUPERFICIE 1H 200 lm								
	Luminaria de emergencia y señalización, con lámpara LED de hasta una hora de autonomía. Colocada en superficie, parte de cableado bajo tubo PVC empotrado Señalización en placa fotoluminiscente independiente, con símbolo y texto normalizados (rótulo de salida, dirección y SIA). Incluso cable de cobre flexible, designación H07Z-K 450/750V Cu, de 750 V de aislamiento y 2(1x1,5)mm2 de sección, tubo de PVC corrugado de 16 mm de diámetro, con una longitud media de 5 m., material de fijación, derivación, mano de obra, totalmente instalado. Colocada a 30 cm del techo. NORMALUX G-200-L.						2,00	44,62	89,24

TOTAL CAPÍTULO 16 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN 12.650,16

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 17 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

419,71

17.01 u EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PRESIÓN INCORPORADA

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.

4,00	37,46	149,84

17.02 u EXTINTOR CO2 2 kg

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, de 2 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.

1,00	44,47	44,47

17.03 u SEÑAL PVC 210x297mm.FOTOLUM.

Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.

SIA	2	2,00
SALIDA	13	13,00
DINÁMICA	5	5,00
EXTINTOR	3	3,00

23,00	9,80	225,40

TOTAL CAPÍTULO 17 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

419,71

N2025A0064
23/01/2025

EXP FECHA DATA

11CC5E3B192
Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion/egtagarria

CSV

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
IUSKY ERENKO
ARQUITECTO
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 18 CONTROL DE CALIDAD

351,32

18.01 u LOTE CONTROL HORMIGÓN 4 PROBETAS

Ensayo característico de resistencia, s/ art. 2 del Anejo 13 del Código Estructural, para comprobar antes del suministro que las propiedades de resistencia del hormigón a suministrar a obra no son inferiores a las previstas, mediante la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2009, de 4 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2009, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/ UNE-EN 12350-2:2009.

2,00	175,66	351,32

TOTAL CAPÍTULO 18 CONTROL DE CALIDAD 351,32

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

ITCC5E3B192

CSV

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

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL ENGIEN
ERAKUNTZA
ELKARSO OFIZIALA

NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 19 GESTIÓN DE RESIDUOS

4.320,66

19.01 UD GESTIÓN DE RESÍDUOS

Capitulo completo de Gestión de Residuos, de acuerdo a lo especificado en el Estudio de Gestión de Residuos, incluyendo redacción de Plan de Gestión de Residuos necesario, de acuerdo con la normativa vigente.

1,00	4.320,66	4.320,66

TOTAL CAPÍTULO 19 GESTIÓN DE RESIDUOS.....

4.320,66



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 20 SEGURIDAD Y SALUD									4.261,54
20.01	UD Seguridad y Salud								
	Seguridad y Salud en la obra en base al Estudio de Seguridad y Salud redactado en proyecto.								
							1,00	4.261,54	4.261,54
TOTAL CAPÍTULO 20 SEGURIDAD Y SALUD									4.261,54
TOTAL P.E.M.									222.457,53

Promotor/a
Ayuntamiento Cendea de Olza

Arquitecto/a
Xabier Urroz Zabalza





D. PLIEGO DE CONDICIONES



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
BILBAO-LEZAMA
ARQUITECTO
ELMARSO ORTIZALA
NAVARRA

11CC5E3B192

CSV

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

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

VISADO
BISATUA

[illegible]



7.1.A. Alicatados.....	88
7.1.B. Aplacados.....	91
7.1.C. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos.....	93
7.1.D. Pinturas.....	96
7.2. Revestimientos de suelos y escaleras.....	97
7.2.A. Revestimientos continuos para suelos y escaleras.....	97
7.2.B. Revestimientos de madera para suelos y escaleras.....	99
7.2.C. Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras.....	102
7.2.D. Soleras.....	105
G. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS.....	107
H. PRUEBAS DE OBRA TERMINADA.....	109

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. LEY 1/1985
ART. 14.1.1.º
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

VISADO
BISATUA

CSV
I1CC5E3B192

EXP
N2025A0064

FECHA
DATA
23/01/2025

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



DATOS DEL PROYECTO

Proyecto de Ejecución de	Casa Concejil en Lizasoain
Arquitectos autores del proyecto	Xabier Urroz Zabalza, colegiado nº4696 (COAVN)
Titularidad del encargo	Concejo de Lizasoain
Emplazamiento	Parcela 202 del polígono 8 de Lizasoain (Cendea de Olza)

A. CONDICIONES GENERALES

El presente Pliego forma parte de la documentación del Proyecto, que cita y regirá en las obras para la realización del mismo.

Además del presente "Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares", regirá totalmente en todos los aspectos que el mismo abarca (ejecución de obra, medición, valoración, régimen administrativo, etc.) el "Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, Facultativas y Económicas" compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación, aprobado por el Pleno del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos con fecha 13 y 14 de Julio de 1989 y 22 y 23 de Febrero de 1990.

El "Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, Facultativas y Económicas" obra en el estudio de la Dirección Facultativa de la obra y en las sedes colegiales, a disposición de las partes interesadas.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra. Se entiende por Dirección de la obra, el Arquitecto Superior y el Aparejador o Arquitecto Técnico encargados de la Dirección, y los Técnicos encargados del Control de Calidad y del seguimiento de la Seguridad, aún cuando más de una de estas funciones pueden recaer sobre el mismo. Del mismo modo, se considerarán Dirección los Técnicos responsables de parte o toda la obra, que tengan la titulación adecuada a la función que desempeñen, con responsabilidad avalada por el correspondiente contrato.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la Contrata y los gremios o subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

El promotor o propietario, incluirá el presente Pliego de Condiciones como documento a firmar por la contrata al hacerse la adjudicación de la obra.

Los trabajos a realizar se ejecutarán de acuerdo con el proyecto y demás documentos redactados por la Dirección Facultativa autora del mismo.

La descripción del Proyecto y los planos de que consta figuran en la Memoria.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta, previamente, a conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuyo conocimiento no será ejecutada.

En caso contrario, la Contrata, ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que el origenase. No será justificante ni eximente a estos efectos, el hecho de que la indicación de variación proviniera del Promotor o Propietario.

Asimismo, la Contrata nombrará un Encargado General, si así fuere la Contrata, o uno por cada gremio si las Contratas fueran parciales, el cual deberá estar constantemente en obra, mientras en ella trabajen obreros de su gremio. La misión del Encargado será la de interpretar la documentación del Proyecto, atender y entender las órdenes de la Dirección Facultativa; conocerá el presente "Pliego de Condiciones" exhibido por la Contrata y velará para que el trabajo se ejecute en las mejores condiciones y según las buenas artes de la construcción.

Se dispondrá de un "Libro de Ordenes y Asistencias" del que se hará cargo el Encargado que señale la Dirección. La Dirección escribirá en el mismo aquellos datos, órdenes o circunstancias que estime convenientes. El Encargado podrá también hacer uso del mismo, para hacer constar a su vez, los datos que estime convenientes.

El citado "Libro de Ordenes y Asistencias" se regirá según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1971.

B. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

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.

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y salud, presentará el Plan de Seguridad y salud de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

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

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los componentes que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y salud.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.



Quando 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.

COA		VISADO		BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA		EUSKAL HERIKO ARKITEKTEN ELIMAGO OFIZIALA		NAVARRA	
IIC05E3B192		EXP LOS		IN2025A0064	
Verificable en www.coarv.org/verificacion		FECHA DATA		23/01/2025	



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.

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

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.

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 11.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio y en particular de todas las instalaciones, el constructor levantará 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.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones Particulares 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.

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

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

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.

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

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.

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

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

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y 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.

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.

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, 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.

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

N2025A0064	
EXP	FECHA
23/01/2025	DATA
VERIFICACIÓN	
www.coavn.org/verificacion	
www.coavn.org/verificacion-egistraduria	
VISADO	
BISATUA	
COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE VASCO-NAVARRA	
AUT. TECN. PROF. ELMARSO OFICIALA	
NAVARRA	



el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

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 Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará 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.

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.

El Arquitecto Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente y, si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5 del artículo 4.º del Real Decreto 515/1989 de 21 de Abril.

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.

El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a doce meses.

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 guarda, 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.

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 solo subsistentes todas responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

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 aquéllos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor, 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 el artículo 38. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en los artículos 43 y 44 de este Pliego de Condiciones.

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

C. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

Como base fundamental de estas "Condiciones Generales de Índole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo a su sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

La Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10 por 100 del presupuesto de las obras adjudicadas, o en su defecto le podrá ser retenido el importe de las certificaciones suficientes con el mismo fin.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para realizar la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Facultativa, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueren de recibo.

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificación del Alcalde del Municipio en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de daños o accidentes ocurridos durante los trabajos.

Los precios de unidades de obra, así como los de los materiales o de mano de obra de trabajos, que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista o su representante expresamente autorizado a estos efectos. El Contratista los presentará descompuestos, siendo condición necesaria la





presentación y la aprobación de estos precios, antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

De los precios así acordados se levantarán actas, que firmarán, por triplicado, la Dirección Facultativa, el Propietario y el Contratista o los representantes autorizados a estos efectos por estos últimos.

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no ser este documento el que sirva de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos que el Presupuesto pueda contener, ya por variación de los precios, respecto de los del cuadro correspondiente, ya por errores aritméticos en las cantidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa", sino en el caso de que la Dirección Facultativa o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses, contados desde la fecha de la adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello que, en principio, no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante, y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en armonía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión al alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta aumentando los costos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario, antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, haya subido, especificándose y acordándose, también previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así se proceda, el acopio de materiales en la obra. En el caso de que el Propietario tuviera conocimiento de la existencia de precios de materiales, transportes, etc., inferiores a los que el Contratista desee percibir, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores de los pedidos por el Contratista, en cuyo caso, como es lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc., adquiridos por el Contratista, merced a la información del Propietario.

Cuando el Propietario o la Dirección Facultativa, en su representación, solicite del Contratista la revisión de precios, por haber bajado los de los jornales, materiales, transportes, etc., se convendrá entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad con la experimentada por cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de la obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión, por alza de precios.

El Contratista deberá percibir el importe de todas aquellas unidades de obra que haya ejecutado, con arreglo a su sujeción a los documentos del Proyecto, a las condiciones de la contrata y a las órdenes e instrucciones que, por escrito, entregue la Dirección Facultativa, y siempre dentro de las cifras a que asciendan los presupuestos aprobados.

Tanto en las certificaciones como en la liquidación final, las obras serán, en todo caso, abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la oferta aceptada, a los precios contradictorios fijados en el transcurso de las obras de acuerdo con lo previsto en el presente "Pliego de Condiciones Generales de Índole Económica" a estos efectos, a excepción de las partidas alzadas y obras accesorias y complementarias.

Si las obras se hubieran adjudicado por subasta o concurso, servirán de base para su valoración los precios que figuren en el Presupuesto del Proyecto, con las mismas condiciones expresadas anteriormente para los precios de la oferta; al resultado de la valoración ejecutada en dicha forma se le aumentará el tanto por ciento necesario para la obtención del precio de contrata, y de la cifra obtenida se descontará la que proporcionalmente corresponda a la baja de subasta o remate.

En ningún caso, el número de unidades que se consigne en el Proyecto o en el Presupuesto podrá servir de fundamento para reclamaciones de ninguna especie.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra expedidas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verificará aquéllos.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que les corresponda, con arreglo al plazo en que deban terminarse.

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será el importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán, como tales casos, únicamente los que siguen:

- 1) Los incendios causados por electricidad atmosférica.
- 2) Los daños producidos por terremotos o maremotos.
- 3) Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de los ríos, superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que por el Contratistas se tomaron las medidas posibles dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
- 4) Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras, si no son consecuencia de trabajos realizados en ellas.
- 5) Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos, populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.





D. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL

Ambas partes se comprometen, en sus diferencias al arbitrio de amigables componedores, designados, uno de ellos por el Propietario, otro por la Contrata y tres Técnicos Superiores por el C.O. correspondiente, uno de los cuales será forzosamente, el Director de la Obra.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y construcción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

El Contratista se obliga a cumplir lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales, en sus relaciones con el personal de él dependiente.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras, actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento de la Dirección Facultativa.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la Policía Urbana y a las Ordenanzas Municipales, a estos respectos, vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

En casos de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto, a estos respectos, en la legislación vigente, siendo, en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que, por ningún concepto pueda quedar afectada la propiedad por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra -huecos de escalera, ascensores, etc.-, especialmente lo que dispone el Real Decreto 1627/97 de 24 octubre 1997 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, la Ley 31/95 de 8 noviembre 1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/97, modificado por Real Decreto 780/98 que establece el Reglamento de los Servicios de Prevención. Así como a lo establecido en la Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica, Ordenes 28-8-70 y 21-11-70.

En el caso de existir para la obra el Estudio de Seguridad a que se refieren el Real Decreto 1627/97 de 24 octubre 1997 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes, en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será, por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibirlos cuando a ello fuere requerido, el justificante de tal cumplimiento.

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 concepto inherente a los propios trabajos que se realizan, correrá a cargo de la Contrata, siempre que, en las condiciones particulares del Proyecto, no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que la Dirección Facultativa considere justo hacerlo.

El Contratista tiene derecho a sacar copias, a su costa, de los planos, presupuestos y pliegos de condiciones y demás documentos del proyecto.

El Técnico autor del Proyecto, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

Se considerarán causas suficientes de resolución del Contrato, las que a continuación se señalan:

- 1ª La muerte o incapacidad del Contratista.
- 2ª La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos aún previa justificación de capacidad técnica, ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquéllos derecho a indemnización alguna.

- 3ª Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

a) La modificación respecto al Proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio de la Dirección Facultativa y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos, el 40 por 100, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.

b) La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos del 40 por 100, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.

- 4ª La suspensión de obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación; en este caso la devolución de la fianza será automática.

- 5ª El no dar comienzo la Contrata los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.

- 6ª El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.

- 7ª La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.

- 8ª El abandono de la obra sin causa justificada.

- 9ª La mala fe en la ejecución de los trabajos.





- 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 grave sobre cualquier elemento antes de demoler éste. En ningún caso se permitirá acumular escombros sobre los forjados en cuantía mayor a la especificada en el estudio previo, aun cuando el estado de dichos forjados sea bueno. Tampoco se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros mientras estos deban permanecer en pie.

Se contrarrestarán o suprimirán las componentes horizontales de arcos, bóvedas, etc., y se apuntalarán los elementos de cuya resistencia y estabilidad se tengan dudas razonables; los voladizos serán objeto de especial atención y serán apuntalados antes de aligerar sus contrapesos.

Se mantendrán todo el tiempo posible los arriostramientos existentes, introduciendo, en su ausencia, los que resulten necesarios.

En estructuras hiperestáticas se controlará que la demolición de elementos resistentes origina los menores giros, flechas y transmisión de tensiones. A este respecto, no se demolerán elementos estructurales o de arriostramiento de modo que 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. Particularmente 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 como medio de demolición; es más, en 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.

1.1.A. 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.

1.1.B. 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.

1.1.C. Levantado de carpinterías y elementos varios:

- Los cercos se desmontarán, normalmente, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados.
- Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se debilitará el elemento estructural en que estén situadas.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios, aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas cuyo tamaño permita su manejo por una sola persona.

1.1.D. 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 con 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 vibración deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

1.1.E. Demolición de elementos estructurales:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La demolición por medios manuales se efectuará, en general, planta a planta de arriba hacia abajo de forma que se trabaje siempre en el mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se vayan a derribar por vuelco.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de retirar los que les sirven de contrapeso.
- La demolición por colapso no se utilizará en edificios de estructura de acero; tampoco en aquéllos con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.





! **Demolición de muros y pilastras de carga:**

Como norma general, deberá efectuarse piso a piso, es decir, sin dejar más de una altura de planta con estructura horizontal desmontada y los muros y/o pilastras al aire. Previamente se habrán retirado otros elementos estructurales que apoyen en dichos elementos (cerchas, forjados, bóvedas, ...).

Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición.

A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros de entramado de madera se desmontarán los durmientes, en general, antes de demoler el material de relleno.

Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida. El tramo demolido no quedará colgando, sino que descansará sobre firme horizontal, se cortarán sus armaduras y se troceará o descenderá por medios mecánicos.

No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.

La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo:

- A mano: Para ello y tratándose de muros exteriores se realizará desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma.

- Por tracción: Mediante maquinaria o herramienta adecuada, alejando al personal de la zona de vuelco y efectuando el tiro a una distancia no superior a vez y media la altura del muro a demoler.

- Por empuje: Rozando inferiormente el elemento y aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad, con las precauciones que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

! **Demolición de bóveda:**

Se apuntalarán y contrarrestarán los empujes; seguidamente se descargará todo el relleno o carga superior.

Previo apeo de la bóveda, se comenzará su demolición por la clave continuando simétricamente hacia los apoyos en las bóvedas de cañón y en espiral para las bóvedas de rincón.

Demolición de vigas y jácenas:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados.

Se suspenderá o apuntalará previamente la viga o parte de ella que vaya a levantarse y se cortarán después sus extremos.

No se dejarán nunca vigas en voladizo sin apuntalar. En vigas de hormigón armado es conveniente controlar, si es posible, la trayectoria de la dirección de las armaduras para evitar momentos o torsiones no previstas.

! **Demolición de soportes:**

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan a ellos por su parte superior, tales como vigas, forjados reticulares, etc.

Se suspenderá o atirantará el soporte y, posteriormente, se cortará o desmontará inferiormente. Si es de hormigón armado, cortaremos los hierros de una de las caras tras haberlo atirantado y, por empuje o tracción, haremos caer el pilar cortando después los hierros de la otra cara. Si es de madera o acero, por corte de la base y el mismo sistema anterior.

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 observe 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 soporten todo apeo o apuntalamiento se transmitirán al terreno o a elementos estructurales. Los 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 cara de compresión.

Las viguetillas de forjado no se dismantelarán 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 apea el vano de las crujeas 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

EXP	N2025A0064	FECHA	23/01/2025
DATA			
EXP	ITCC5E3B192	FECHA	
DATA			
VISADO			
BISATUA			
COAVN			
COLECCIÓN OFICIAL			
DE ARQUITECTOS			
VASCOS-NAVARRA			
AUT. TECNICO			
ELABORADO OFICIAL			
NAVARRA			



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 apea 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.

1.1.F. **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.

! **Técnicas de demolición**

Ejecución de la demolición por colapso por empuje de máquina:

La altura del edificio o restos del mismo a demoler por empuje de máquina no superará los 2/3 de la altura alcanzable por esta.

La máquina trabajará siempre sobre suelo consistente y en condiciones de giro libre de 360°.

Nunca se empujarán elementos de acero o de hormigón armado que previamente no hayan sido cortados o separados de sus anclajes estructurales.

Se podrá utilizar la máquina como elemento de tracción para derribar ciertos elementos mediante el empleo de cables o tirantes de acero, extremando las medidas de precaución relativas a los espacios de vuelco, a la propia estabilidad del elemento tras las rozas llevadas a cabo en él y a la seguridad de los operarios y maquinista.

Las zonas próximas o en contacto con medianerías se demolerán elemento a elemento de modo que el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a dichas medianerías y dejando aislado de ellas todo elemento a demoler.

Los elementos verticales a derribar se atacarán empujándolos por su cuarto más elevado y siempre por encima de su centro de gravedad para evitar su caída hacia el lado contrario. Sobre estos no quedarán, en el momento del ataque, elementos o planos inclinados que puedan deslizar y venir a caer sobre la máquina.

Ejecución de la demolición por colapso mediante impacto de bola de gran masa:

La utilización de bola de gran masa precisará disponer del mecanismo de actuación adecuado y de espacio libre suficiente para que la efectividad y la seguridad estén garantizadas en todo momento.

Sólo se podrá utilizar cuando el edificio se encuentre aislado o tomando estrictas medidas de seguridad respecto a los colindantes, caso de haberlos, dado el gran volumen de las piezas que este tipo de demoliciones genera.

Ejecución de la demolición por colapso por empleo de explosivos:

Este procedimiento requerirá un Proyecto de voladura previo, autorizado por la Dirección General de Minas del Ministerio de Industria.

No se utilizarán los explosivos en la demolición de edificios con estructura de acero o cuando en ellos predomine la madera o elementos fácilmente combustibles.

Tanto la empresa encargada de llevar a cabo estos trabajos como el personal a su cargo serán especialmente calificados y autorizados.

Ejecución de demolición combinada:





Cuando parte de un edificio se vaya a demoler elemento a elemento y parte por cualquier procedimiento de colapso se establecerán claramente las zonas en que se utilizará cada modalidad.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos en la memoria del Proyecto de Derribo, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento en equilibrio inestable susceptible de caer en el momento de llevar a cabo la demolición de la zona señalada por colapso.

! **Andamiaje**

Empleo de andamios y apeos.

Se emplearán en el marco de la demolición de elementos específicos, en demoliciones manuales, elemento a elemento, y siempre en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente.

Se comprobará previamente que las secciones y estado físico de los elementos de apeo, de los tablonos, de los cuerpos de andamio, etc. son los adecuados para cumplir a la perfección la misión que se les va a exigir una vez montados. Se estudiará, en cada caso, la situación, la forma, el acceso del personal, de los materiales, la resistencia del terreno si apoya en él, la resistencia del andamio y de los posibles lugares de anclajes, acodamientos, las protecciones que es necesario poner, viseras, lonas, etc. buscando siempre las causas que, juntas o por separado, puedan producir situaciones que den lugar a accidentes, para así poderlos evitar.

Cuando existan líneas eléctricas desnudas se aislarán con el dieléctrico apropiado, se desviarán, al menos, a 3 m. de la zona de influencia de los trabajos o, en otro caso, se cortará la tensión eléctrica mientras duren los trabajos.

Andamios de Servicios:

Usados como elemento auxiliar para el trabajo en altura y para el paso del personal de obra:

- Andamios de borriquetas o de caballetes: Están compuestos por un tablero horizontal de tablonos dispuesto sobre dos pies en forma de "V" invertida que forman una horquilla arriostrada. Sean sobre borriquetas fijas o sobre borriquetas armadas, deberán contar siempre con barandilla y rodapié.

- Andamios de parales: Compuestos de tablonos apoyados en sus extremos y puntos medios, por maderas que sobresalen de una obra de fábrica, teniendo en el extremo una plataforma compuesta por tablonos 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 alfileres o elementos verticales, unidas con otras por traviesas o arriostramientos y que están empotradas o clavadas en durmientes. Deben poseer barandillas horizontales a 90 centímetros de altura y rodapié para evitar caídas.

- Andamios transportables o giratorios: Compuestos por una plataforma de tablonos 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 condiciones de viento, posibilidad de desplazamiento siempre que se trate de pequeños andamios, etc. Se distinguen dos tipos, a saber, los formados por módulos tipificados o bastidores aquéllos otros compuestos por estructuras metálicas sujetas entre sí por grapas ortogonales. En su colocación 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 formados por los soportes y puentes, a base de diagonales o cruces de San Andrés; se anclarán, además, a las fachadas que 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 contruidos de modo que permitan un descenso y desarme progresivos.

Debido a su uso, se calcularán para aguantar esfuerzos de importancia, así como fuerzas dinámicas.

N2025A0064	
23/01/2025	
FECHA DATA	
Verificación en: www.coavn.org/verificacion	
www.coavn.org/verificacion/egistraduria	
VISADO BISATUA	
COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA	
AVILA DE LOS REYES	
EL MARCO OFICIAL	
NAVARRA	



! **Retirada de escombros:**

A la empresa que realiza los trabajos de demolición le será entregada, en su caso, documentación completa relativa a los materiales que han de ser acopiados para su posterior empleo; dichos materiales se limpiarán y trasladarán al lugar señalado al efecto en la forma que indique la Dirección Técnica.

Cuando no existan especificaciones al respecto, todo el producto resultante de la demolición se trasladará al correspondiente vertedero municipal. El medio de transporte, así como la disposición de la carga, se adecuarán a cada necesidad, adoptándose las medidas tendentes a evitar que la carga pueda esparcirse u originar emanaciones o ruidos durante su traslado.

La evacuación de escombros se puede realizar de las siguientes formas:

- Mediante transporte manual con sacos o carretilla hasta el lugar de acopio de escombros o hasta las canales o conductos dispuestos para ello.

- Con apertura de huecos en forjados, coincidentes con el ancho de un entrevigado y longitud comprendida entre 1 y 1,50 metros, distribuidos de modo estratégico a fin de facilitar la rápida evacuación. Este sistema sólo podrá emplearse, salvo indicación contraria, en edificios o restos de ellos con un máximo de 3 plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una sola persona.

- Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de 2 plantas sobre el terreno, siempre que se disponga de un espacio libre mínimo de 6 x 6 metros.

- Mediante grúa cuando se disponga de espacio para su instalación y zona acotada para descarga del escombros.

- Mediante canales o conductos cuyo tramo final quedará inclinado de modo que se reduzca la velocidad de salida de los escombros y de forma que su extremo inferior quede aproximadamente a 2 metros del suelo, contenedor o plataforma de camión. Su embocadura superior quedará protegida contra caídas accidentales; la sección útil de las canales no será mayor de 50 x 50 centímetros y la de los conductos de 40 centímetros de diámetro.

- Por desescombrado mecanizado, en cuyo caso la máquina se acerca de frente al conjunto de escombros a evacuar y lo retira hasta el punto de amontonado de escombros o, en su caso, lo carga directamente sobre camión. No se permitirá que la máquina se aproxime a los edificios vecinos más de lo que se señale en la Documentación Técnica, sin que esta sea nunca inferior a 1 metro, y trabajando en dirección no perpendicular a las medianerías.

La carga de escombros puede llevarse a cabo:

- Por medios manuales sobre camión o contenedor; la carga se efectúa en el mismo momento de realizar la evacuación de escombros utilizando alguno o varios de los medios citados para ello; si el escombros ha sido acumulado en una zona acotada al efecto, la carga se llevará a cabo de forma manual o mecánica sobre la plataforma del camión.

- Por medios mecánicos, generalmente con empleo de pala cargadora, en cuyo caso se llenará la pala en el lugar de acopio de escombros o atacando sobre el edificio que se está demoliendo y, tras las maniobras pertinentes, se depositará sobre la plataforma del camión. Si la evacuación de escombros se lleva a cabo mediante el empleo de grúa y tolvas o cangilones, la descarga puede hacerse directamente desde estas al contenedor o plataforma del camión.

El transporte a vertedero, como norma universal, se realizará por medios mecánicos mediante empleo de camión o dumper. En el transporte con camión basculante o dumper 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.

Mantenimiento:

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.

! **Medición:**

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, como 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, la medición y valoración se realizará por metro cúbico (m³) contabilizado sobre el medio de transporte a vertedero.

! **Precauciones a adoptar.**

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 y 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, etc.). Igualmente, muchas de las circunstancias señaladas inciden también sobre el estado y condiciones de edificaciones lindantes o próximas por lo que, en numerosas ocasiones, quedan afectados en mayor o menor medida tras la demolición efectuada.

Cuando los operarios trabajen a una altura igual o superior a los 3 metros deberán utilizar cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos; se instalarán andamios cuando no existan apoyos que ofrezcan garantía de estabilidad.

Siempre que se efectúe un hueco a nivel de planta, generalmente destinado a evacuación de escombros, será protegido mediante barandillas de 90 centímetros de altura y 175 kg/ml. que no se retirará hasta el momento de la demolición del forjado que corresponda. En ese sentido, no se retirarán hasta el momento de la demolición del trozo de





muro correspondiente los antepechos o barandillas de que disponga la edificación o, en caso imprescindible, serán sustituidos por otros de las mismas características que el anterior.

No se depositará escombros sobre los andamios ni sobre las plataformas de seguridad; cuando se vierta escombros a través de huecos efectuados en los forjados se evitará que la carga supere los 100 kg/m², incluso aunque el estado de los mismos sea excelente. El espacio donde se realicen las caídas de escombros estará siempre acotado y vigilado evitándose, en todo momento, la permanencia o tránsito de operarios por dichas zonas, así como bajo cargas suspendidas.

Los operarios que han de llevar a cabo la demolición se situarán en el mismo nivel de la planta que se suprime. Se evitará que diversas cuadrillas puedan trabajar en niveles distintos de la misma vertical o en las proximidades de elementos que se han de abatir o volcar.

Cuando la construcción a demoler se ubique en el casco urbano todo el recinto de la obra que linde con vías públicas o lugares privados donde pueda existir riesgo para personas o bienes deberá ser vallado con un cercado de 2 metros de altura, realizado con material consistente y separado de la fachada al menos 1,50 metros (salvo definición en contra de las Ordenanzas Municipales). Esta valla deberá llevar, en caso de obstaculizar el paso de vehículos, su correspondiente iluminación en todas sus esquinas y cada 10 metros en su longitud. Se preverán dos accesos a la obra totalmente independientes, uno para vehículos y otro para personas; el resto de huecos de planta baja deben ser condenados para evitar su acceso a través de ellos. Dichos accesos, realizados con material consistente, constituirán un perfecto cierre del recinto al finalizar la jornada de trabajo.

En las fachadas que den sobre la vía pública se dispondrán protecciones como redes o lonas, así como una plataforma de madera de una anchura no inferior a 1,50 metros, capaz de soportar una carga de 600 kg/m². Esta plataforma protegerá de la caída de escombros o herramientas y podrá colocarse aprovechando la parte inferior de la andamiada de fachada, o bien instalándola, volada respecto a la línea de fachada, en el nivel de la primera planta.

La distancia de la máquina al elemento a demoler por empuje será igual o mayor que la altura del mismo. En la demolición de fábricas por empuje la cabina del conductor irá debidamente protegida contra la proyección o caída de materiales.

Las zonas de caída de materiales estarán señalizadas y vigiladas.

En la demolición por tracción se tomarán las medidas necesarias para evitar el posible latigazo derivado de la rotura del cable de arrastre, colocándose un segundo cable de reserva. Nunca se utilizarán grúas para efectuar el arrastre por el gran riesgo que presentan de volcar.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento inestable que pueda caer en el momento de llevar a cabo la demolición mecánica de las zonas aún en pie.

Alcanzado el nivel inferior del edificio suprimido, se efectuará una inspección general de las edificaciones lindantes para observar su estado y las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, arquetas, apeos e instalaciones auxiliares quedarán en perfecto estado de servicio.

En la evacuación de escombros se adoptarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se evitará mediante lonas al exterior y regado al interior la formación de grandes masas de polvo y su esparcimiento a la vía pública.

- Se acotará y vigilará el espacio donde cae el escombros y, sobre todo, el desprendimiento de partes de dicho escombros

- No se acumulará escombros sobre los forjados en cuantía de carga superior a 150 Kg/m²., aunque estos se hallen en buen estado.

- No se depositarán escombros sobre los andamios. Si se instalan tolvas de almacenamiento, asegurar bien su instalación para evitar desplomes laterales y posibles derrumbes.

- Asegurar las plantas por debajo de la rasante, si las hubiese, si se piensa almacenar escombro en planta baja; apelar a la gravedad para que caiga el escombro, pero no se debe confiar demasiado en ella, especialmente si el viento levanta bastante polvo. Es suficiente si se saca con máquina.

- Siempre que se utilicen grúas u otros medios de elevación, se cuidará que los cables no realicen nunca esfuerzos inclinados. Los materiales a elevar se mantendrán ligeramente suspendidos para comprobar que el peso del elemento no es superior a la potencia de la máquina y para evitar caídas o desprendimientos bruscos.

- El conductor del camión no permanecerá dentro de la cabina cuando la pala cargadora deposite el escombros en el camión. La 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 (clavados).

La longitud de las escaleras han de permitir sobrepasar en un metro el apoyo superior, teniendo su base anclada con apoyos antideslizantes y debiendo tener siempre un ángulo de inclinación de 70°. El ascenso y descenso se ha de hacer siempre de frente a ella y con cargas inferiores a 25 Kg.

[illegible]

! Control de la demolición

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 las 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.
- ! 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.

N2025A0064		23/01/2025	
EXP		FECHA DATA	
11CC5E3B192		Verificación en: www.ccavn.org/verificacion	
CSV		www.ccavn.org/verificacion/egistradorn	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO AUT. TECNICO ELABORADO OFICIAL NAVARRA			



2. ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

2.1. Movimiento de tierras

2.1.A. Explanaciones

! Criterios de medición y valoración de unidades

- ! Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- ! Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- ! Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- ! Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- ! Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.
- ! Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- ! Tierras aportadas.
En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.
Aportaciones: el material inadecuado se desechará debiendo retirarse del recinto de obra.
- ! Entibaciones de madera aserrada:
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.
- ! Entibaciones de elementos prefabricados:
- ! Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- ! Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- ! Materiales auxiliares: bomba de agua, etc.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Se abarca 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.
- ! Aportaciones:
Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:
- ! Tierras de aportación: una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR. Hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! **Condiciones previas**

- El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.
- Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en la documentación técnica.
- Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.
- La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o ya existente y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

! **Ejecución**

- Se atenderá a lo prescrito en el CTE DB SE-C
- Replanteo:
Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.
- En general:





Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

! **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 tabloncillos 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 tabloncillos y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos 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 acuifera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión de agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

! **Desmontes:**

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En los 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.

! **Empleo de los productos de excavación:**

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán, en su caso, atendiendo a la especificación del proyecto.

! **Excavación en roca:**

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

! **Terraplenes:**

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir un buen 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 agua hacia afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humedecimiento, 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. El relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

! **Taludes:**

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos, oquedades, etc, se parará el tajo y se comunicará a la dirección facultativa.

! **Tolerancias admisibles**

Desmante: 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 durante la obra

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 y su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

N2025A0064	
EXP	FECHA
23/01/2025	DATA
11CC5E3B192	
Verificable en: www.ccaan.org/verificacion	
www.ccaan.org/verificacion/egistraduria	
VISADO	
BISATUA	
COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE VASCO-NAVARRA	
AUT. TECN. 1010	
ELABORADO OFICIAL	
NAVARRA	



2.1.B. Rellenos del terreno

! Criterios de medición y valoración de unidades

- ! Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- ! Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Se seguirán las prescripciones del CTE DB SE C

! Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de aportaciones.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos.

Se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos.

! Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Se- tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactabilidad; permeabilidad; plasticidad; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material aportado. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

No se utilizarán los suelos expansivos o solubles

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Proceso de ejecución

! Ejecución

Se atenderá a lo prescrito en el CTE DB SE C.

Antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierra propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. El relleno que se coloque adyacente a las estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

! Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

! Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento durante la obra

COVYN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS Y VECOS NAVARRA ARQUITECTON EL MARCO OFIZIALA NAVARRA		VISADO BISATUA	EXP 110C5E3B192 CSV	N2025A0064
		FECHA DATA 23/01/2025		
		Verificable en www.covyn.org/verificacion www.covyn.org/verificacion e gatagarria		



El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

2.1.C. Transportes de tierras y escombros

! Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, con las prescripciones definidas en el proyecto.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

- Desvío de la línea.
- Corte de la corriente eléctrica.
- Protección de la zona mediante apantallados.

Proceso de ejecución

! Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente en longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

2.1.D. Zanjas y pozos

! Criterios de medición y valoración de unidades

! Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

! Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

! Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas





siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

! Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

! Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente, atendiendo al CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

Puntos de observación:

! Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento durante la obra

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales comenzando por la parte inferior del corte.

2.2. Cimentaciones directas

2.2.A. Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

! Criterios de medición y valoración de unidades

! Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.

Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según el Código Estructural. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.

! Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.

N2025A0064	
EXP	FECHA 23/01/2025
NCC5E3B192	
Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion	
VISADO BISATUA	
COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ELABORADO OFICIAL NAVARRA	



Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según el Código Estructural, incluyendo o no encofrado.

! **Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.**

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según el Código Estructural.

! **Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.**

Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según el Código Estructural.

! **Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.**

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según el Código Estructural.

! **Unidad de viga centradora o de atado.**

Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

! Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

! Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

! Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

! Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI del Código Estructural (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

! **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

Características técnicas de cada unidad de obra

! **Condiciones previas: soporte**

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes de lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

! **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 del Código Estructural. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las prescripciones en cuanto a los componentes - cementos, agua, áridos y aditivos - se atenderán al capítulo VI del Código Estructural, con especial atención a aguas potencialmente agresivas para el amasado y el curado, el empleo de áridos no aceptables por razones de índole física o de reactividad química, la utilización de aditivos que contengan contaminantes que favorezcan la corrosión o la limitación de aportación de iones cloruro total por los componentes a masa fresca.

Proceso de ejecución

! **Ejecución**

! **Información previa:**

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que





no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto, atendiendo al CTE DB SE C, apartado 4.6.2. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

! **Excavación:**

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto y se limpiará y apisonará ligeramente.

! **Hormigón de limpieza:**

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

! **Colocación de las armaduras y hormigonado.**

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones del Código Estructural en sus art. 69,71 y 73. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 58 del Código Estructural: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior inferior y laterales no distará más de 30 cm, ni se emplearán diámetros inferiores a 12 mm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37 del Código Estructural: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 69.8 del Código Estructural. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.





El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado.

! **Precauciones:**

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

! **Tolerancias admisibles S/ Código Estructural A11 5.2**

! **- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:**

2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de #50 mm.

! **- Niveles:**

Cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

Cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;

Espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

! **- Dimensiones en planta:**

Zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;

Zapatas hormigonadas contra el terreno:

Dimensión ≤ 1 m: +80 mm; -20 mm;

Dimensión > 1 m y ≤ 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;

Dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% 120 mm; -5% 20 mm.

- Planeidad: medida tras el endurecimiento y antes de 72 horas de edad.

Del hormigón de limpieza: #16 mm;

De la cara superior del cimiento: #16 mm;

De caras laterales (para cimientos encofrados): #16 mm.

! **Condiciones de terminación**

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! **Control de ejecución**

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

! Comprobación y control de materiales.

! Replanteo de ejes.

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

! Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

! Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

! Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.

EXP	N2026A0064	FECHA	23/01/2025
DATA			
CSV	11CC5E3B192	Verificable en:	www.ccaav.org/verificacion
			www.ccaav.org/verificacion/egistradorna
VISADO			
BISATUA			
COAVN			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO			
AUT. TECNICO ELMARCO OFICIAL NAVARRA			



- Dispositivos de anclaje de las armaduras.
- ! Impermeabilizaciones previstas.
- ! Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- ! Curado del hormigón.
- ! Juntas.
- ! Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- ! Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

! Ensayos y pruebas

Ante la eventual falta de acreditación de certificado de suministro para la recepción en obra, acta de ensayo de control, o de prueba sobre obra terminada, la dirección facultativa podrá adoptar las medidas cautelares que considere precisas hasta ver subsanada tal deficiencia de información.

Ante la constatación de resultados anómalos en el control de calidad o en el de recepción de obra terminada, la Dirección Facultativa adoptará las medidas oportunas para la subsanación de la deficiencia.

Se realizarán los ensayos prescritos para estructuras de hormigón en el capítulo 6 del Código Estructural.

- **Componentes del hormigón**, en su caso:

Cemento: Conformidad de acuerdo con la reglamentación específica vigente. Regirán las prescripciones del RC 08 y de Artículo 26 y 85.1 Código Estructural).

Agua: Si no se poseen antecedentes fiables de su utilización, se habrá de verificar análisis de su composición según Artículo 22 Código Estructural).

Aridos: Regirán las prescripciones de los Artículos 28 y 85.2 Código Estructural, haciéndose hincapié en las acreditaciones procedentes ante la ausencia de marcado CE.

Aditivos: Sus prescripciones se atenderán al Art. 29 Código Estructural. Han de acreditar el cumplimiento de la norma UNE EN 934-2. No se empleará aditivo alguno en obra sin la expresa conformidad de la Dirección Facultativa.

Adiciones: Rigen las prescripciones del Art.º30 Código Estructural. Comprobación en recepción de disponer de marcado CE.

- Control de recepción del hormigón:

- **Ensayos de control del hormigón:**

Ensayo de consistencia (artículos 31.5, 86.5.2 y 86.3.1, Código Estructural).

Ensayo de determinación de la profundidad de penetración de agua. Atenerse a las prescripciones del Artículo 86.3, 86.4, y Anejo 22.3 Código Estructural).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, según lo prescrito en Artículos 86, 87 y 88, Código Estructural).

- **Control de recepción del acero de armaduras pasivas:** Conformidad según prescripciones de los Artículos 87, 88 y 89 Código Estructural.

El constructor entregará a la Dirección Facultativa, al finalizar la obra, certificado de suministro de las armaduras según 88.6 Código Estructural.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación y buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

! Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos, atendiendo al CTE DB SE C, apartado 4.6.5.





3. ESTRUCTURAS

3.1. Estructuras de acero

! Criterios de medición y valoración de unidades

- Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:
- ! Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
 - ! Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
 - ! Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
 - ! Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
 - ! Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
 - ! Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
 - ! Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.
 - ! Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).
 - ! En el caso de mallas espaciales:
 - ! Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
 - ! Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
 - ! Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
 - ! Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
 - ! Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
 - ! Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

! Aceros en chapas y perfiles (ver relación de productos con marcado CE)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Se seguirán las prescripciones del CTE DB SE A.

El tipo de acero será S275 JR; para los de UNE EN 10025:2006.

El alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud 5,65 $\sqrt{S_0}$ será superior al 15%.

La deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima a la que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

! Tornillos, tuercas, arandelas (ver relación de productos con marcado CE). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

! Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.





En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección.

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

- ! En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
- ! Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
- ! Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
- ! Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
- ! Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

Serie IPN: UNE EN 10024:1995

Series IPE y HE: UNE EN 10034:1994

Serie UPN: UNE 36522:2001

Series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)

Tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)

Chapas: EN 10029:1991

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

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

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

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

N2025A0064	
EXP	FECHA DATA
23/01/2025	
11CC5E3B192	
Verificable en: www.ccaav.org/verification	
www.ccaav.org/verification/egistradorna	
VISADO	
BISATUA	
COAVN	
NAVARRA	



! Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

! Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

! Ejecución

Se seguirán las prescripciones del CTE DB SE-A

! Operaciones previas:

! Corte:

se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

! Conformado:

el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en el apartado 10.2.2 del DB SE A.

! Perforación:

los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

! Empalmes:

sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

! Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

! Uniones atornilladas:

EXP	N2025A0064	FECHA	23/01/2025
DATA			
EXP	11CC5E3B192	FECHA	
DATA			
VISADO			
BISATUA			
COA			
COLECCIÓN OFICIAL DE ARQUITECTOS DE VASCO-NAVARRA			
AUT. TECN. PROFESIONAL			
ELABORADO OFICIAL			
NAVARRA			



Las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

! **Montaje en blanco.**

La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

! **Recepción de elementos estructurales.**

Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

! **Transporte a obra.**

Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

! **Montaje en obra:**

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación".

! **Tolerancias**

Se prescriben las tolerancias descritas en el CTE DB SE A, apartado 11 para edificación, en ausencia de otros requisitos, y corresponden a:

Tolerancias de los elementos estructurales.

Tolerancias de la estructura montada.

Tolerancias de fabricación en taller.

Tolerancias en las partes adyacentes.

! **Condiciones de terminación**

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2009 particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura o imprimación anticorrosiva barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apriete y su clasificación contra la corrosión.

! **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

! **Control de calidad de la fabricación:**

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y





los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras discontinuidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

! Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

! Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

La planificación de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

! Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 del Código Estructural):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

3.2. Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

! Criterios de medición y valoración de unidades





- ! Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Art.59.2 y Anejo 12 de la Instrucción Código Estructural.
- ! Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción Código Estructural.
- ! Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción Código Estructural.
- ! Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción Código Estructural.
- ! Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción Código Estructural.
- ! Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción Código Estructural, incluyendo encofrado y desencofrado

! **Prescripciones sobre los productos**

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

! **Hormigón para armar:**

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción Código Estructural.

! **Armaduras pasivas:**

Se atenderán a las prescripciones de la documentación del presente proyecto y a la observancia de los Art. 33 y 87 del Código Estructural.

! **Forjados:**

Los elementos resistentes de forjados definidos en el presente proyecto se sujetan a las prescripciones del Art.59.2 y Anejo 12 de la Instrucción Código Estructural.

! **Piezas prefabricadas para entrevigado:**

Las piezas de entrevigado se ajustarán a las prescripciones de la documentación del presente proyecto y a las prescripciones del Art.59.2 y Anejo 12 de la Instrucción Código Estructural.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, de acuerdo con las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

! **Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:**

! **Control documental:**

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón y distintivo de calidad de que dispone.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del petitionerio y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón designado por propiedades: Designación de acuerdo con el artículo 39.2 Código Estructural.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonero.

Hora límite de uso para el hormigón.

Según Anejo 21.4 Código Estructural

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua si el suministrador presenta acreditación relativa a:

- Estar en posesión de distintivo de calidad

- Certificado de dosificación según lo dispuesto en el Anejo 22 Código Estructural, con antigüedad no superior a 6 meses.

! **Ensayos de control del hormigón. Según Art.º 86 Código Estructural'**

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, será preceptivo el control de la consistencia y resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control indicados atendiendo a las prescripciones del artículo 86. Código Estructural y recogidos en el plan de control de calidad, atendiendo a las condiciones de aceptación o rechazo y consiguientes decisiones derivadas del control de resistencia como del control de durabilidad prescritas en los documentos citados.

EXP	N2025A0064	FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ELABORADO OFICIAL NAVARRA			



Finalizado el suministro de hormigón en obra, el constructor facilitará a la Dirección Facultativa certificado de los hormigones suministrados, firmado por persona física con representación suficiente.

! **Acero en armaduras pasivas**

! **Control documental. Según Art. 87. Código Estructural**

Para aceros en posesión de marcado CE, se verificará de la documentación de este la adecuación al cumplimiento de las especificaciones de proyecto y en el Art. 32 Código Estructural. En otros casos, la conformidad se ajustará al contenido del Art. 87.

! **Ensayos de control. Según Art. 88 Código Estructural.**

El control de las armaduras pasivas se sujetará a las prescripciones del Art. 88 Código Estructural y a lo prescrito en el plan de control de calidad.

Al final de la obra, el constructor facilitará a la Dirección Facultativa certificado acreditativo de la conformidad de las armaduras suministradas con la Instrucción Código Estructural, firmado por persona física y preparado por el suministrador.

! **Elementos resistentes prefabricados. Según Art. 91 Código Estructural.**

El control de elementos prefabricados de hormigón en masa, armado o pretensado que se emplee con función estructural, quedará sujeto a las prescripciones del Art. 91 Código Estructural y a lo prescrito en el Plan de Control

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso y conservación)

! **Cemento:**

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

! **Áridos:**

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

! **Aditivos:**

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

! **Armaduras pasivas:**

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

! **Armaduras activas:**

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro, contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvos, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

! **Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:**

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. 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 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

! **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

Características técnicas de cada unidad de obra

! **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

N2025A0064	
23/01/2025	
FECHA DATA	
HCC5E3BI92	
VISADO	
BISATUA	
COAVN	
NAVARRA	



- ! Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- ! Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- ! Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

! Ejecución

! Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- ! Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.
- ! Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
- ! Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
- ! Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.
- ! Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

! Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

! Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe la posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero, plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, efectuarán las oportunas rectificaciones.

! Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

! Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.



! Cimbras, encofrados y moldes:

Se rán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

Colocación de las viquetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

! Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores para elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Previo al hormigonado se realizará la disposición de las armaduras, su ubicación respecto al encofrado y sus características geométricas según prescripción del proyecto.

! Puesta en obra del hormigón:

Puesta en obra del hormigón.
No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendicular a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas se aconseja situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

! Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior va

[illegible]



Almacenamiento.
Tolerancias de colocación.
Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores homologados.
Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
! Encofrados:
Estanquidad, rigidez y textura.
Tolerancias.
Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
Geometría y contraflechas.
! Transporte, vertido y compactación:
Tiempos de transporte.
Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
Compactación del hormigón.
Acabado de superficies.
! Juntas de trabajo, contracción o dilatación:
Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
Limpieza de las superficies de contacto.
Tiempo de espera.
Armaduras de conexión.
Posición, inclinación y distancia.
Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
! Curado:
Método aplicado.
Plazos de curado.
Protección de superficies.
! Desmoldeado y descimbrado:
Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
Control de sobrecargas de construcción.
Comprobación de plazos de descimbrado.
Reparación de defectos.
! Tesado de armaduras activas:
Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
Comprobación de deslizamientos y anclajes.
Inyección de vainas y protección de anclajes.
! Tolerancias y dimensiones finales:
Comprobación dimensional.
Reparación de defectos y limpieza de superficies.
! Específicas para forjados de edificación:
Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
Condiciones de enlace de los nervios.
Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
Espesor de la losa superior.
Canto total.
Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
Armaduras de reparto.
Separadores.
En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso.
Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:
! Estado de bancadas:
Limpieza.
! Colocación de tendones:
Placas de desvío.
Trazado de cables.
Separadores y empalmes.
Cabezas de tesado.
Cuñas de anclaje.
! Tesado:
Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
Comprobación de cargas.
Programa de tesado y alargamientos.
Transferencia.
Corte de tendones.
! Moldes:
Limpieza y desencofrantes.
Colocación.
! Curado:
Ciclo térmico.
Protección de piezas.
! Desmoldeo y almacenamiento:
Levantamiento de piezas.
Almacenamiento en fábrica.
! Transporte a obra y montaje:
Elementos de suspensión y cuelgue.

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		Verificación en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV			
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EQUIPO TÉCNICO ELIASEO ORTIZALA NAVARRA			
COAVN			



Se especificarán las dimensiones nominales de las piezas con un contenido de humedad de referencia del 20% (en el caso de que existieran, se pueden utilizar las de la normativa del país de origen). Si es posible, deberían ajustarse a una gama de dimensiones comerciales.

En España son habituales los múltiplos de 50 mm, por ejemplo 100 x 150 mm, 200 x 200 mm, etc.; con un límite máximo de 300 x 300 mm.

Las tolerancias dimensionales de la anchura y grueso serán, como mínimo, las correspondientes a la clase 1 de la norma UNE-EN 336 válidas para madera aserrada y escuadrada con grueso o ancho comprendido entre los 22 y 300 mm. En relación con la longitud de la pieza no se admiten desviaciones negativas.

- Clase de tolerancia 1 (la más utilizada para gruesa escuadría):

a) Para gruesos y anchos " 100 mm: (-1 / +3) mm

b) Para gruesos y anchos > 100 mm: (-2 / +4) mm

- Clase de tolerancia 2:

a) Para gruesos y anchos " 100 mm: (-1 / +1) mm

b) Para gruesos y anchos > 100 mm: (-1,5 / +1,5) mm

Si las dimensiones se miden a diferente humedad se deberá suponer que el grueso y el ancho de la pieza se incrementan un 0,25 % por cada incremento unitario de contenido de humedad por encima del 20 % hasta llegar al 30 %, y que decrecen un 0,25 % por cada disminución unitaria de contenido de humedad por debajo del 20 %. El grueso medio y el ancho medio de la pieza corregidas al 20% deberán cumplir las tolerancias definidas. Dada la variabilidad natural del material se admite un 5% de incumplimientos

Para la comprobación de las dimensiones se utilizarán calibres y flexómetros. Se podrá realizar directamente en obra o acudir a técnicos cualificados o laboratorios acreditados.

! PROPIEDADES MECÁNICAS – CLASES RESISTENTES

Se especificará la especie y su calidad, haciendo referencia a la norma de clasificación correspondiente al país de procedencia (UNE-EN 1912). También se puede especificar directamente mediante una clase resistente (UNE-EN 338), en cuyo caso no es necesario aludir a la especie (1).

La clase resistente se comprobará de forma visual directamente en obra o en su caso se acudirá a centros especializados.

! TRATAMIENTO - DURABILIDAD

Se especificará el tratamiento requerido en función de su clase de uso (UNE-EN 335-2) y de la durabilidad natural de la madera (UNE-EN 350-2). Teniendo en cuenta lo anterior, se especificará y exigirá cuando proceda:

- Clase de uso en la que se encontrará instalado el producto

- Producto protector: nombre y no de registro del producto.

- Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, inmersión, autoclave.

- Certificado de tratamiento: que avale la penetración y retención de protector para la clase de uso especificada o acuerdo con la norma UNE-EN 335-2.

Para la clase de uso 3 o superior es necesario especificar la especie de madera con su nombre botánico,

- tanto si no se requiere aplicar ningún tratamiento contra organismos xilófagos debido a su durabilidad natural

- como si se requiere aplicar un tratamiento, ya que la especie de madera debe ser impregnable por un tratamiento en autoclave. Para madera a tratar en autoclave en clase de uso 3 o superior, una especie impregnable habitual es por ejemplo el pino silvestre, *Pinus sylvestris* L. En este caso no conviene usar *Picea* por ser poco impregnable.

Además de exigir el correspondiente certificado de tratamiento de la madera; como medida adicional se puede especificar, siempre que sea factible por el tipo de protector, la comprobación de las penetraciones y retenciones de protectores de madera por laboratorios especializados.

! PRODUCTOS DE ACABADO SUPERFICIAL - MANTENIMIENTO

En el caso de que se especifique la aplicación de un producto de acabado superficial para la madera situada al exterior se exigirá la garantía decenal cuando sea requerido por las compañías de seguros o una garantía de 5 años. En todo caso se exigirá al suministrador que aporte la correspondiente garantía y que especifique el mantenimiento recomendado.

Se especificará el mantenimiento de los productos de acabado definido en las fichas técnicas del fabricante de dichos productos.

Cuando se requiera su comprobación es necesario acudir a laboratorios especializados.

La elección del producto de acabado depende del aspecto buscado, de la especie de madera y de la durabilidad que se garantiza, se especificará entre la gama de productos disponibles:

- en blanco (sin acabado para especies con durabilidad natural suficiente),

- color (si se utilizan lasures, barnices especiales para exteriores, pinturas para exteriores, etc.)

- acabado especial (los obtenidos con productos naturales tipo aceites o ceras).

N2025A0064	
EXP	FECHA DATA
23/01/2025	
NCC5E3B192	
CSV	Verificable en: www.ccaav.org/verification www.ccaav.org/verification
VISADO BISATUA	
COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	
AUT. TECNICO EL MARGO OFICIALA NAVARRA	



! OTRAS PROPIEDADES

! - Reacción al fuego

En los casos habituales no será necesario exigirlo, pero si se requiere se especificará la reacción al fuego que le corresponda de acuerdo con lo especificado en el Código Técnico de la Edificación (1).

Cuando se requiera una clase de reacción al fuego específica (distinta a la de los valores normalizados) se exigirán al fabricante / suministrador los correspondientes certificados e informes de ensayo de reacción al fuego realizados por laboratorios acreditados.

La euroclase de reacción al fuego de la madera aserrada de sección rectangular, sin necesidad de ensayo, es la D-s2,d0; de acuerdo con el anexo C de la norma UNE-EN 14081-1, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- Valor mínimo de la densidad media de la madera: 350 kg/m³
- Espesor total mínimo de la pieza: 22 mm

! - Resistencia al fuego

Este parámetro hace referencia al comportamiento exigible a la estructura de acuerdo con el Documento Básico de Seguridad contra Incendios (DB-SI) del CTE, y se comprobará su cumplimiento mediante cálculo según lo especificado en dicho documento.

Nota: El parámetro de cálculo dependiente de la madera es la velocidad de carbonización, que si no se protege con otros materiales independientes toma los valores eficaces de:

- $\sqrt{\rho_k}$ en madera aserrada de coníferas
- $\sqrt{\rho_k}$ en madera aserrada de frondosas y madera laminada encolada.

! - Propiedades térmicas

No se especificarán las propiedades que se indican a continuación ya que están tabulados o recogidos en la bibliografía técnica, como por ejemplo en el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE (1):

- conductividad térmica (λ), en W/m K, o la resistencia térmica R, en m²·K/W;
- calor específico (cp) en J/kg K;
- factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ), adimensional

! (MARCADO CE)

Actualmente es voluntario.

Una vez que el Marcado CE sea obligatorio, que si no surgen retrasos y prórrogas está previsto que sea a partir del 01.09.2012, se exigirá la documentación correspondiente al marcado CE y en la recepción de producto se comprobará que éstos lleven el marcado CE.

! SELLOS O MARCAS DE CALIDAD VOLUNTARIA

En el caso de que se considere necesario se exigirá:

- Sello de Calidad Voluntario (1). Se comprobará la vigencia de los correspondientes certificados de Sellos o Marcas de Calidad voluntarios: firma de persona física, fecha de validez, originalidad del documento (no se admitirán fotocopias).
- Certificación medioambiental de la procedencia de la madera. Teniendo en cuenta que esta certificación está actualmente en fase de implantación.

! ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS

Se indicarán las condiciones de almacenamiento especificadas en el apartado "Almacenamiento de productos" que se resumen a continuación.

Recepción:

- Si el material esta todavía húmedo (por encima del 20%) se almacenará bajo cubierta en un lugar bien ventilado. Las pilas deberán incorporar rastreles entre capas y las piezas de una misma capa deberán estar separadas entre sí (por los cantos) 3-4 cm. La capa inferior de la pila deberá estar sobre elevada del suelo unos 20-30 cm. Se evitará almacenar sin rastreles intermedios (en macizo).

- Si el material está seco se puede apilar en macizo (pilas sin rastreles) pero siempre en lugares ventilados y bajo cubierta. Si no hubiera posibilidad de almacenarlo bajo cubierta se recomienda usar lonas y sobreelevar la madera del suelo unos 20 - 30 cm.

- Si la madera se moja durante su puesta en obra debe dejarse secar al aire antes de proceder a la colocación de elementos y sistemas auxiliares que impidan su correcta ventilación (por ejemplo plásticos).

- La madera tratada químicamente con protectores deberá ser manipulada con guantes y si se corta o taladra deberá emplearse mascarilla. Esta recomendación es también extensiva al trabajo con madera sin tratar.

- Se recomienda no poner madera en servicio con contenidos de humedad superiores al 20% en aplicaciones interior o semiexterior. En caso de que esto fuera imposible deberán adoptarse medidas técnicas adecuadas para evitar la excesiva deformación de la madera (apeos) en tanto se seca.

Almacenaje, transporte y montaje

- Durante el almacenaje, transporte y montaje se evitará someter a las piezas a tensiones superiores a las previstas. Si la estructura se carga o apoya de manera diferente a la que tendrá en servicio se comprobará que estas condiciones sean admisibles y deberán tenerse en cuenta aquellas cargas que puedan producir efectos dinámicos.

- En el caso de vigas de gran longitud deberán evitarse las deformaciones y distorsiones que puedan producirse en el levantamiento desde la posición horizontal a la vertical.

- Los elementos de madera almacenados en obra deberán protegerse adecuadamente frente a la intemperie, evitando que queden almacenados en clases de uso distintas para las que han sido diseñados o solicitados. Para clases de uso 1 y 2, una vez colocados no es conveniente superar el plazo de un mes sin la protección de la cobertura.

3.4. Estructura de madera laminada encolada





La madera laminada encolada se obtiene encolando dos o más láminas de madera en dirección paralela al eje de las láminas. Las láminas se obtienen uniéndolo entre sí, mediante uniones dentadas encoladas, piezas de madera aserrada con un espesor comprendido entre 6 y 45 mm.

! **ESPECIE**

Normalmente no es necesario llegar a especificar la especie de madera, ya que priman más las propiedades estructurales, salvo que se requiera por motivos estéticos o porque requieran un tratamiento protector específico. En su caso, se definirá por la denominación comercial "oficial" y se añadirá el nombre botánico para mayor precisión de acuerdo con la norma UNE-EN 13556.

Si se desea identificar fehacientemente la especie de madera del suministro se acudirá a laboratorios especializados.

! **CONTENIDO DE HUMEDAD**

En función del lugar de instalación se especificará el contenido de humedad exigible y, si es posible, lo más cercana posible a la humedad media de equilibrio higroscópico correspondiente a la ubicación de la obra. Los contenidos de humedad que se especifican habitualmente son:

- ! para clases de servicio 1 y 2 Hasta el 15%
- ! para clase de servicio 3 Hasta el 18%

La medición del contenido de humedad de la madera se realizará directamente con xilohigrómetro de resistencia inmediatamente a la recepción y apertura de los paquetes procedentes de la fábrica, si se requiriera un valor más exacto se realizará la medición con balanza y estufa (UNE-EN 13183-1); para madera tratada con protectores de sales metálicas se determinará con balanza y estufa. En caso de dudas se enviarán muestras representativas envueltas en plástico retráctil a laboratorios especializados y acreditados o se solicitará una inspección de comprobación a un organismo de reconocido prestigio.

! **DIMENSIONES Y TOLERANCIAS**

Se especificarán las dimensiones nominales de las piezas referidas a un contenido de humedad de referencia del 12%. Los valores nominales de anchura, altura y longitud de las piezas se comprobarán de acuerdo con las tolerancias especificadas en la norma UNE-EN 14080.

Tolerancias dimensionales especificadas en la norma UNE-EN 14080.

Las tolerancias dimensionales para la anchura de la sección transversal, altura de la sección Transversal, longitud de un elemento recto y desviación máxima de ángulos de la sección transversal en relación con el ángulo recto coinciden con las de la norma UNE-EN 390.

Se introducen además las siguientes nuevas tolerancias:

- ! deformación máxima para piezas rectas, medida en el punto más desfavorable en una longitud de 2.000 mm, si tener en cuenta la curvatura definida de la pieza): 4 mm
- ! deformación máxima para piezas curvas por metro longitud desarrollada (*):
 - ! ≤ 6 láminas ± 4 mm
 - ! > 6 láminas ± 2 mm

Si el contenido de humedad es diferente al de referencia (12 %) las dimensiones deberán corregirse con los coeficientes que indica la norma anteriormente citada. En coníferas y chopo y para humedades comprendidas entre el 10 % y el 25 % se puede emplear el coeficiente de contracción unitario siguiente: 0,0025 en dirección perpendicular a la fibra y 0,0001 en dirección paralela a la fibra. El valor correspondiente a la dirección perpendicular a la fibra es la media entre el coeficiente tangencial y radial.

Para la comprobación de las dimensiones se utilizarán calibres y flexómetros. Se podrá realizar directamente en obra o acudir a técnicos cualificados o laboratorios acreditados.

! **PROPIEDADES MECÁNICAS – CLASES RESISTENTES**

Se especificará su clase resistente según la norma UNE-EN 14080.

En el caso de que se considere necesario su comprobación se acudirá a laboratorios acreditados y centros de reconocido prestigio para definir los ensayos y/o controles a realizar.

Su comprobación puede realizarse mediante:

- ! ensayo destructivo de piezas en laboratorio acreditado, que no se suele realizar.
- ! ensayos de uniones dentadas (UNE-EN 14080), de las láminas que se utilicen para su fabricación, y de la delaminación (UNE-EN 14080) de muestras extraídas de piezas fabricadas.
- ! la revisión de los registros de control del fabricante y/o ensayando en su caso uniones dentadas de láminas similares a las utilizadas en la fabricación.

! **CALIDAD DE ENCOLADO**

Se especificará el cumplimiento de las especificaciones definidas en la norma UNE-EN 14080, en función de la situación en interior o exterior (clases de servicio) que le corresponda.

En caso de que se considere necesario se ensayará de acuerdo con la norma UNE-EN 14080 (delaminación) en laboratorios acreditados.

! **EMISIÓN DE FORMALDEHÍDO**

Se exigirá la clase de formaldehído E1.

En caso de que se considere necesario se ensayará de acuerdo con la norma UNE-EN 717-1 en laboratorios acreditados.

! **TRATAMIENTO PROTECTOR PREVENTIVO**





Se especificará el tratamiento requerido en función de su clase de uso (UNE-EN 335) y de la durabilidad natural de la madera (UNE-EN 350). Teniendo en cuenta lo anterior, se especificará y exigirá cuando proceda:

- ! Clase de uso en la que se encontrará instalado el producto
- ! Producto protector: nombre y nº de registro del producto.
- ! Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, inmersión, autoclave.
- ! Certificado de tratamiento: que avale la penetración y retención de protector para la clase de uso especificada de acuerdo con la norma UNE-EN 335.

Para la clase de uso 3 o superior es necesario especificar la especie de madera con su nombre botánico,

- ! tanto si no se requiere aplicar ningún tratamiento contra organismos xilófagos debido a su durabilidad natural
- ! como si se requiere aplicar un tratamiento, ya que la especie de madera debe ser impregnable para un tratamiento en autoclave. Para madera a tratar en autoclave en clase de uso 3 o superior, una especie impregnable habitual es por ejemplo el pino silvestre, *Pinus sylvestris* L. En este caso no conviene usar picea o abeto por ser poco impregnables.

Además de exigir el correspondiente certificado de tratamiento de la madera; como medida adicional se puede especificar, siempre que sea factible por el tipo de protector, la comprobación de las penetraciones y retenciones de los protectores de madera por laboratorios especializados.

! PRODUCTOS DE ACABADO SUPERFICIAL - MANTENIMIENTO

En el caso de que se especifique la aplicación de un producto de acabado superficial para la madera situada al exterior se exigirá la garantía decenal cuando sea requerido por las compañías de seguros o una garantía de 5 años. En todo caso se exigirá al suministrador que aporte la correspondiente garantía y que especifique el mantenimiento recomendado.

Se especificará el mantenimiento de los productos de acabado definido en las fichas técnicas del fabricante de dichos.

Cuando se requiera su comprobación es necesario acudir a laboratorios especializados.

La elección del producto de acabado depende del aspecto buscado, de la especie de madera y de la durabilidad que se garantiza, se especificará entre la gama de productos disponibles:

- ! en blanco (sin acabado para especies con durabilidad natural suficiente),
- ! color (si se utilizan lasures, barnices especiales para exteriores, pinturas para exteriores, etc.)
- ! acabado especial (los obtenidos con productos naturales tipo aceites o ceras)

! RESISTENCIA AL FUEGO

Este parámetro hace referencia al comportamiento exigible a la estructura de acuerdo con el Documento Básico de Seguridad contra Incendios (DB-SI) del CTE, y se comprobará su cumplimiento mediante cálculo según lo especificado en dicho documento.

Nota: El parámetro de cálculo dependiente de la madera es la velocidad de carbonización, que si no se protege con otros materiales independientes toma los valores eficaces de:

- ! 0,8 mm/min en madera aserrada de coníferas
- ! de 0,5 a 0,7 mm/min en madera aserrada de frondosas y madera laminada encolada.

! MARCADO CE

Se exigirá la documentación correspondiente al marcado CE. En la recepción de producto se comprobará que éstos lleven el marcado CE.

! SELLOS O MARCAS DE CALIDAD VOLUNTARIA

En el caso de que se considere necesario se exigirá:

- Sello de Calidad Voluntario (I).

Se comprobará la vigencia de los correspondientes certificados de Sellos o Marcas de Calidad voluntarios: firma de persona física, fecha de validez, originalidad del documento (no se admitirán fotocopias).

- Certificación medioambiental de la procedencia de la madera.

Teniendo en cuenta que esta certificación está actualmente en fase de implantación.

! ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS

Se indicarán las condiciones de almacenamiento especificadas en el apartado "Almacenamiento de productos" que se resumen a continuación.

Recepción:

- ! Se comprobará que el material venga con los paquetes correctamente identificados y el embalaje plástico protegido en buenas condiciones.
- ! Se comprobará la documentación acompañante al suministro de acuerdo con las indicaciones del pliego y el pedido realizado
- ! Debe almacenarse bajo cubierta en un lugar bien ventilado o bien al exterior por corto espacio de tiempo envasado en los paquetes de plástico del fabricante y bajo lonas impermeables. Las pilas deberán estar sobre elevadas del suelo unos 20-30 cm sobre rastreles.
- ! Si la madera se moja durante su puesta en obra debe dejarse secar al aire antes de proceder a la colocación de elementos y sistemas auxiliares que impidan su correcta ventilación (por ejemplo plásticos).
- ! Por precaución la madera tratada químicamente con protectores deberá ser manipulada con guantes y si se corta o taladra deberá emplearse mascarilla





Almacenaje, transporte y montaje

- ! Durante el almacenaje, transporte y montaje se evitará someter a las piezas a tensiones superiores a las previstas. Si la estructura se carga o apoya de manera diferente a la que tendrá en servicio se comprobará que estas condiciones son admisibles y deberán tenerse en cuenta aquellas cargas que puedan producir efectos dinámicos.
- ! En el caso de vigas de gran longitud deberán evitarse las deformaciones y distorsiones que puedan producirse en el levantamiento desde la posición horizontal a la vertical.
- ! Los elementos de madera almacenados en obra deberán protegerse adecuadamente frente a la intemperie, evitando que queden almacenados en clases de uso distintas para las que han sido diseñados o solicitados. Para clases de uso 1 y 2, una vez colocados no es conveniente superar el plazo de un mes sin la protección de la cobertura.

! HERRAJES

Aunque no se refiere a la madera como tal, conviene definir los aspectos fundamentales de los herrajes, tales como el material y el grado de protección necesario

4. CUBIERTAS

4.1. Cubiertas inclinadas

! Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

Los elementos integrantes de la cubierta inclinada responderán a las prescripciones del proyecto.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

! Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos o alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, agua procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

Se evitará la colocación de tejas con morteros ricos en cemento.

Proceso de ejecución

! Ejecución

Se atenderán las prescripciones del CTE DB HS 1

Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

! Sistema de formación de pendientes:

Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.



- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:

A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cistas de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Quando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

! Aislante térmico:

Deberá colocarse de forma continua y estable.

Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de éstos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se costarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

! Capa de impermeabilización:

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

! Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de los movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

! Cámara de aire:

Durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbre.

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreos únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

! Tejado:



Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja.

En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49 %, existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rastreles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holgura entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto



Las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

! Sistema de evacuación de aguas:

! **Canalones:**

Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del faldento de 10 cm de anchura como mínimo.

c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Quando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

! Canaletas de recogida:

El diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

! Puntos singulares, atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

! Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda de paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, deberá disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

! Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalde de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

! Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm. Los baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales con piezas normales que vuelen 5 cm.

! Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas de
tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado o
los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

! Cumbreras y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

! Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

! Lucernarios (ver subsección 4.2. Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

-Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.



! Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

! Tolerancias admisibles

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

! Chapa conformada:

Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado.

Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.

Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.

Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.

Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

! Pizarra:

Clavado de las piezas deficiente.

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/ó ± 50 mm/total.

Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m.

Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

! Teja:

Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.

Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm.

Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm.

Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Solape con presente errores superiores a ± 5 mm.

! Condiciones de terminación

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

Puntos de observación:

! Formación de faldones:

Pendientes.

Forjados inclinados: controlar como estructura.

Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos.

Ventilación de las cámaras.

! Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.

! Limas, canalones y puntos singulares:

Fijación y solapo de piezas.

Material y secciones especificados en proyecto.

Juntas para dilatación.

Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.

! Canalones:

Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

! Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.

! Base de la cobertura:

Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.

Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

! Piezas de cobertura:

Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.

Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibo de las tejas. Cumbreras.

limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.

Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbreras,

limatesas y remates laterales: piezas especiales.

! Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.





Conservación y mantenimiento durante la obra

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

5. FACHADAS Y PARTICIONES

5.1. Fachadas de fábrica

5.1.A. Fachadas de piezas de hormigón

! Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de bloque de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

! En general:

Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica, atendiendo al CTE DB HE 1, apartado 4.

! Revestimiento exterior :

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de bloque, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido: la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será al menos B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18, atendiendo al CTE DB SI 2, apartado 1. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deberá ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE, atendiendo al CTE DB SE F, apartado 3.

! Hoja principal:

Es un cerramiento de bloque de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua, y los aditivos que se prescriben en el presupuesto del proyecto.

Bloque de hormigón (ver relación de productos con marcado CE).

Mortero de albañilería (ver relación de productos con marcado CE). Para elegir el tipo de mortero apropiado se deberá considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior a 0,75 veces la resistencia normalizada de las piezas, atendiendo al CTE DB SE F, apartado 4.2.

! Sellantes para juntas (ver relación de productos con marcado CE):

Los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos, atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1.

! Armaduras de tendel (ver relación de productos con marcado CE):

En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente, atendiendo al CTE DB SE F, apartado 3.3.

! Enfoscados (ver relación de productos con marcado CE):

Cumplirán las prescripciones del presupuesto del proyecto.

Para resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes, atendiendo al CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.





! **Cámara de aire:**

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será al menos B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

! **Aislante térmico (ver relación de productos con marcado CE):**

Será de la naturaleza y características especificadas en el presupuesto del proyecto.
Para aislantes no hidrófilos, se acreditará el cumplimiento de las limitaciones de succión o absorción de agua de acuerdo con las normas UNE referenciadas en el CTE, atendiendo al CTE DB HS1 Apéndice A.

! **Hoja interior:**

Será de la naturaleza y características especificadas en el proyecto.

! **Revestimiento interior (enfoscados, guarnecidos y enlucidos):**

El guarnecido y enlucido de yeso cumplirán lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.
Yeso (ver relación de productos con marcado CE).

! **Remates (ver relación de productos con marcado CE, según el material):**

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán agrietadas, deformadas, rotas, desportilladas ni manchadas.

! **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

Características técnicas de cada unidad de obra

! **Condiciones previas: soporte**

! **Hoja principal, fábrica de piezas de hormigón:**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte haya alcanzado la resistencia suficiente para resistir la carga de la fachada, debiendo estar seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

! **Aislante térmico:**

Para la colocación de los paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

! **Hoja interior:**

se comprobará la limpieza del soporte así como la correcta colocación del aislante.

! **Revestimientos continuos:**

enfoscados, guarnecidos y enlucidos.
En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

! **Remates:**

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados previo a la ejecución del elemento de remate.

Proceso de ejecución

! **Ejecución**

! **Hoja principal:**

Se replanteará la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Se cumplirán las distancias máximas de 6 m. entre juntas de dilatación para fábricas de bloques de hormigón, atendiendo al CTE DB HS1, apartado 2.3.3.1.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se haya establecido en proyecto es conveniente.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas etapas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada o se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

! **Para fábricas de bloques de hormigón:**

La cara de fondo ciego se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán con el contenido de humedad indicado por el fabricante humedeciéndose previo a la colocación la superficie del bloque en contacto con el mortero. La humectación de los bloques atenderá a las





prescripciones del fabricante. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

! **En general:**

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C, evitándose la colocación en días de viento caliente. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

! **Elementos singulares:**

! **Juntas de dilatación:**

La junta de dilatación se ejecutará atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, vigilándose la colocación del sellante sobre el relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento del soporte previo al enfoscado.

La dirección facultativa podrá decidir la colocación de chapa metálica en las juntas en cuyo caso se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

! **Arranque de la fábrica desde cimentación:**

En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá quedar sellada frente a la entrada de agua de escorrentía, atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2.

! **Encuentros de la fachada con los forjados:**

En la interrupción de la hoja principal por forjados, atendido el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y la cara inferior de cada forjado, dejando una holgura de 2 cm. El material de relleno para esta holgura atenderá las prescripciones del proyecto y/o las indicaciones de la dirección facultativa. En cualquier caso, se procederá al relleno después de la retracción de la hoja principal, debiendo tener el sellante una elasticidad compatible con la deformación prevista del forjado. La junta se protegerá de la filtración con un goterón. En los paramentos exteriores de la hoja principal que sobresalgan del borde del forjado, el vuelo será menor o igual a 1/3 del espesor de dicha hoja. En los casos en que el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada, se dispondrá un goterón pendiente del 10% como mínimo hacia el exterior para evacuar el agua y goterón en el borde del mismo.

! **Encuentros de la fachada con los pilares:**

En las interrupciones de la hoja principal por los pilares que quedan insertos, que precisen la colocación de piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, atendido el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

Atendido el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5, en las interrupciones de la cámara por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará el elemento continuo impermeable prescrito en proyecto, dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con una inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos a 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Las láminas dispuestas se introducirán en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, que en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar hasta uno de cada 4 bloques de la primera hilada. Tras la operación de limpieza se repondrán las piezas extraídas.

! **Encuentro de la fachada con la carpintería:**

Atendido el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6, la junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. En las carpinterías que estén retranqueadas respecto al paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra





por la parte inferior del dintel hacia la carpintería. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o, en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

! **Antepechos y remates superiores de las fachadas:**

Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Atendido el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7, las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán las juntas de dilatación que se prescriban tanto en proyecto como en las instrucciones de obra impartidas por la dirección facultativa. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables, con sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. Para los vierteaguas recibidos con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución. Los extremos de las piezas de vierteaguas han de entregarse al menos 2 cm. a partir del plano de las jambas.

! **Anclajes a la fachada:**

Las juntas entre elementos de anclaje y la fachada se realizarán de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto, atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8.

! **Aleros y cornisas:**

Los aleros y las cornisas de constitución continua, atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9, se rematarán en cuanto a su pendiente e impermeabilización, a los efectos de evacuación y protección frente al agua de lluvia, según las prescripciones del proyecto. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

! **Dinteles:**

Se adoptará la solución prescrita en proyecto. Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

! **Revestimiento intermedio:**

Tendrá la composición y espesor prescritos en consonancia con la resistencia a la filtración que corresponde en este caso. (Ver enfoscados).

! **Aislante térmico:**

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, atendiendo al CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. En la colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los mismos, y será el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En las fijaciones por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo. Si la adherencia se realiza mediante revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. La junta de dilatación no supondrá un puente térmico.

! **Barrera de vapor:**

Se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! **Control de ejecución**

Puntos de observación.

! Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

! Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.





Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

! Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

! Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 m² o fracción.

Al finalizar las obras, el constructor entregará a la Dirección Facultativa certificado acreditativo, mediante acta de medición in situ de los valores de diferencia de nivel D2m,nT, Atr , realizada por entidad autorizada, prescritos en proyecto y exigidos en el documento básico DB HR aptdo. 2.1.

Conservación y mantenimiento durante la obra

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos o de cualquier agua contaminada.

Cualquier alteración apreciable será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos prescritos por la dirección facultativa, que serán adecuados según el tipo de pieza y la sustancia implicada.

5.2. Huecos

5.2.A. Carpinterías

! Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería, o unidad, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

! Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo (ver relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver relación de productos con marcado CE).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver relación de productos con marcado CE).

Preferco. Será del material prescrito en proyecto.

! Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver relación de productos con marcado CE).

Juntas de estanqueidad (ver relación de productos con marcado CE).





Perfiles de madera (ver relación de productos con marcado CE). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m³ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

! **Puertas y ventanas de acero:**

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver relación de productos con marcado CE); tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

! **Puertas y ventanas de aluminio (ver relación de productos con marcado CE)**

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

! **Puertas y ventanas de materiales plásticos:**

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm³ Modulo de elasticidad. Coeficiente de dilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

! **Puertas de vidrio:**

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado (ver relación de productos con marcado CE).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado (ver relación de productos con marcado CE).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

! **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

Características técnicas de cada unidad de obra

! **Condiciones previas: soporte**

La fábrica que reciba la carpintería estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

! **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, así como de metales con materiales de revestimiento, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección de contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

Puertas y ventanas de acero:

el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras:

se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, atendiéndose al CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales.

Proceso de ejecución

! **Ejecución**

! **En general:**

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.





Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

! **Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:**

! **Puertas y ventanas de material plástico:**

a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

! **Puertas y ventanas de madera:**

con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

! **Puertas y ventanas de acero:**

con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

! **Puertas y ventanas de aleaciones ligeras:**

con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los cercos y precercos tendrán sus juntas con el muro selladas mediante cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos.

! **Tolerancias admisibles**

Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm, atendido el CTE DB SU 2, apartado 1.4.

! **Condiciones de terminación**

La carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento o el empanelado. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras y de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos, atendiendo al CTE DB SE M, apartado 3.2.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! **Control de ejecución**

Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si no hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas, dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de falta de suministro eléctrico.

! **Carpintería interior:**

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan





confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condensa por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

! Ensayos y pruebas

! Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua.

Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

! Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

5.2.B. Acristalamientos

! Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, o unidad, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

Se dispondrán los vidrios prescritos en proyecto. (Ver relación de productos con marcado CE).

! Galces y junquillos:

resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidable o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.

! Calzos:

podrán ser de madera dura tratada o de elastómero, según se prescriba en el proyecto. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.

! Masillas para relleno

de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad y perfiles extrusionados elásticos (ver relación de productos con marcado CE)

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas: soporte

En general, el acristalamiento irá sustentado por carpintería, o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.





! Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, así como de metales con materiales de revestimiento, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

! Ejecución

! Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero. asegurará fijación mecánica y estanqueidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán ara equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir el peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos pares por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

! Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

! Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm².

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos





autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

! **Acristalamiento formado por vidrios templados:**

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

! **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

! **Condiciones de terminación**

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, según se prescribe en el proyecto.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado # 1 mm. Dimensiones restantes especificadas # 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición # 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

Conservación y mantenimiento durante la obra

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

5.3. Defensas

5.3.A. Barandillas

! **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

! **Prescripciones sobre los productos**

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

! Bastidor:

Su periferia y entrepaño se ajustará a la prescripción de proyecto. (Ver relación de productos con marcado CE)

! Pasamanos:

Su naturaleza, características geométricas y fijación se adaptarán a las prescripciones de proyecto.

! Anclajes:

Los anclajes se realizarán atendiendo a las prescripciones del proyecto, cuidando todos aquellos aspectos que pudieran alterar la firmeza del anclaje así como su durabilidad.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

! **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

Características técnicas de cada unidad de obra

! **Condiciones previas: soporte**

Se comprobará la suficiente resistencia del soporte previo a la recepción del anclaje, disponiéndose que el espesor del soporte no sea nunca menor al prescrito en proyecto.

! **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**





Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, así como de metales con materiales de revestimiento, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

Proceso de ejecución

! Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

La dirección facultativa decidirá sobre la procedencia de fijación suplementaria de los barandales a los muros laterales.

La unión del soporte con el anclaje se realizará según lo prescrito en proyecto, respetando las juntas estructurales entre tramos de barandilla.

Los entrepaños y/o pasamanos desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

! Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el debido sellado, atendiendo al CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

! Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 1,0 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a $q_k = 100$ kN.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la sujeción de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpios.

5.4. Particiones

5.4.A. Particiones de piezas de hormigón

! Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de bloque de hormigón tomado con mortero de cemento, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

Las fábricas están constituidas por:



- ! Bloques de hormigón de áridos ligeros que deberán acreditar marcado CE con categoría I.
! Mortero de albañilería (ver relación de productos con marcado CE).

Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , atendiendo al CTE DB HE 1, apartado 4.

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya endurecido totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero.

Compatibilidad

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales, debiéndose evitar el retacado rígido de contorno. Los tabiques se sellarán al contorno una vez que la estructura haya alcanzado una deformación estable, para lo cual se retrasará el sellado de contorno hasta culminar con la colocación de pavimentos, debiéndose en todo caso evitar el acuñamiento de tabiquerías por deformaciones de plantas superiores.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurrido el plazo prescrito en proyecto o por la dirección facultativa, con pasta de yeso.

Proceso de ejecución

! Ejecución

! Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

! En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas y aplomadas. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de bloques de hormigón:

Se colocarán con un contenido en humedad acorde con las instrucciones del fabricante, recibiendo el mortero de tendeles sobre cara de fondo ciego. Previo a la colocación se humedecerá la cara del bloque que va a contactar con el mortero de juntas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días de la terminación de la fábrica.

! Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40°C, debiéndose adoptar determinaciones que debido al asoleo y al viento caliente estime la dirección facultativa. Durante la ejecución de fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiaje, tráfico de obra, etc), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostros. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostren a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

! Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto. Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Las rozas para instalaciones tendrán un ancho no superior a dos veces su profundidad. Se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm y la distancia entre dos rozas verticales consecutivas no será inferior a 250 mm. El ancho de las rozas verticales no superará los 100 mm para tabiques de hasta 12 cm de espesor y los 125 mm para tabiques y particiones de mayor espesor. La profundidad máxima de una roza vertical no será superior a 30 mm.

COVENIA COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA LEY 1/2000 ARTÍCULO 10. EMARCO OFICIAL	11C05E3BI92 EXP	N2025A0064
	VISADO BISATUA	
NAVARRA	23/01/2025 FECHA DATA	
Verificable en www.coven.org/verificacion www.coven.org/verificacion e@tagraiva		



Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

Puntos de observación.

! Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

! Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

! Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Ensayos y Pruebas.

Al finalizar las obras, el constructor entregará a la Dirección Facultativa certificado acreditativo, mediante acta de medición in situ de los valores de diferencia de nivel DnT,A, realizada por entidad autorizada, prescritos en proyecto y exigidos en el documento básico DB HR aptdo. 21.

6. INSTALACIONES

6.1.Instalación de audiovisuales

6.1.A. Antenas de televisión y radio

! Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

El control de recepción de productos comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluación de técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

! Equipo de captación.

Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.

Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.

Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

! Equipamiento de cabecera.

Canalización de enlace.

Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipo amplificador.

Cajas de distribución.

Cable coaxial.

! Red.





Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.

Punto de acceso al usuario. (PAU)

Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

! **Registros.**

! **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

Características técnicas de cada unidad de obra

! **Condiciones previas: soporte**

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. No se afectará a la impermeabilización, elemento de estanqueidad de la terraza o a protección alguna.

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

! **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, así como de metales con materiales de revestimiento, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Proceso de ejecución

! **Ejecución**

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, se toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no puede ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90°.

La canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido. Toda canalización es horizontal y se ejecutará enterrada, mediante tubos en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica, o con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas de 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura y profundidad de las rozas se adaptarán a las prescripciones del capítulo de Tabiquería y Partición del presente Pliego. El cable se doblará en ángulos mayores de 90°.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.





Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.
Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquéllos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o a falta de revestimientos si son empotrados.

! Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Proceso de ejecución

! Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; ésta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en la canalización empotrada y en la superficial, y cada 50 m en la subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos y alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual al de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos se podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

La canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 pa TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior al usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.





! Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos. Las rozas quedarán cubiertas de mortero y/o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.
Profundidad de empotramientos.
Penetración de tubos en las cajas.
Enrase de tapas con paramentos.
Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

! Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:
! Requisitos eléctricos:
Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.
! Uso de la canalización:
Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

6.2. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

! Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

! Caja general de protección (CGP). Corresponderá a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora, que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

! Línea General de alimentación (LGA), constituida por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

! Contadores

Colocados en forma individual.
Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
! Derivación individual, constituida por:
Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.
Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

! Interruptor de control de potencia (ICP).

! Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.
Interruptor magnetotérmico general automático de corte onipolar.
Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.





- ! Instalación interior:
Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
Puntos de luz y tomas de corriente.
Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- ! Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.
- ! En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.
No procede la realización de ensayos.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
- ! Instalación de puesta a tierra:
Conductor de protección.
Conductor de unión equipotencial principal.
Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
Conductor de equipotencialidad suplementaria.
Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
Masa.
Elemento conductor.
Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.
El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

! **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

Características técnicas de cada unidad de obra

! **Condiciones previas: soporte**

- Instalación de baja tensión:
La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.
En el caso de instalación vista, ésta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.
En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques, que deberán atenerse a las prescripciones geométricas contenidas en este pliego.
- Instalación de puesta a tierra:
El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.
El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

! **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

- Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.
- En la instalación de baja tensión:
Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de esas condensaciones.
Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:
La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.
Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un

EXP	N2025A0064	FECHA	23/01/2025
DATA			
CSV	11CC5E3B192		
VISADO			
BISATUA			
NAVARRA			

fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra.

Proceso de ejecución

! Ejecución

! Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se revestirá del material prescrito en proyecto y/o por la dirección facultativa..

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (quías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes tendrán la resistencia adecuada y dispondrá de sumidero de ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladura empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 10 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que circulan los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en bloque de 12 cm de espesor.

Los tubos de aislante flexible se alojarán en el interior de las rozas, que quedarán debidamente retacadas, dispondrán registros con una distancia máxima de 15 m. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedos aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

En los montajes superficiales, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envoltorios o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. El conductor neutro o compensador estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, éstas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares, de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a ésta, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.


COAVN COLLOQUIO OFICIAL DE VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO BIZATZAR BAZKARITZA
 NAVARRA



En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización será reconocible y conservable sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

! **Instalación de puesta a tierra:**

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de las picas de tierra, se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear, cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan o conectan un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de apriete u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

! **Condiciones de terminación**

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero y/o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

! Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

! Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

! Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

N2025A0064	
23/01/2025	
EXP	FECHA DATA
11CC5E3B192	
Verificable en: www.coavn.org/verificacion	
www.coavn.org/verificacion/egistragmna	
VISADO BISATUA	
COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA	
AUT. TECNICO ELABORO OFICIAL	
NAVARRA	



Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

! Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

! Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

! Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

! Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

! Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

! Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

! Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

! Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

! Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

! Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

! Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

! Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

! Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

! Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

! Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

! Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

! Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

EXP	N2025A0064	FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192	Verificable en: www.ccavn.org/verificacion www.ccavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: 11CC5E3B192 ELABORADO POR: ELABORADO OFICIAL			
NAVARRA			



Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.3. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

6.3.A. Fontanería

! Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

! Red de agua fría.

Atenderá a las prescripciones del CTE DB HS 4 apartado 3.2.1.

! Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Atenderá a las prescripciones del CTE DB HS 4 apartado 3.2.2.

F. Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde.

No se permite cambio alguno del tipo de tubería prescrita sin el previo consentimiento expreso de la dirección facultativa.

Las normas UNE que corresponden a las tuberías de más frecuente aplicación, son:

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004

! Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

! Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos del apartado 2 de HS 4.

! El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

! El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave o válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se dispondrá de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado con obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, debiendo cumplir las rozas con las prescripciones geométricas contenidas en el presente pliego.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.





! Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión de accesorios de cobre y de acero galvanizado. Se autoriza el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Los componentes metálicos de la instalación se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1

Toda conducción exterior y al aire libre se protegerá.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos:

Para tubos de acero, revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre, revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición, revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Proceso de ejecución

! Ejecución

La ejecución de las redes de tuberías atenderá al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben estar instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Se considerará la posible formación de condensaciones en la superficie exterior de las tuberías y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo o pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubo sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4.

A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles que actúen de protección contra el ruido, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5.

Grapas y abrazaderas: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1.

Se dispondrán los soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre éstos y nunca sobre los propios tubos en sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2.

La cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1.

N2025A0064	
23/01/2025	
FECHA DATA	
www.coavn.org/verificacion	
www.coavn.org/verificacion	
VISADO BÍSATUA	
COAVN	
NAVARRA	



Los contadores divisionarios aislados se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2.

El depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación será fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y ésta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1.

Las bombas para grupo de sobre elevación se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2.

El depósito de presión estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3.

Se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

! Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...). Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.





Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.
Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.
Grifería:
Verificación con especificaciones de proyecto.
Colocación correcta con junta de aprieto.
Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:
Cumple las especificaciones de proyecto.
Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.
Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

! Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.
Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:
Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:
Medidas no se ajustan a lo especificado.
Colocación y uniones defectuosas.
Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.
Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.
Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.
Sistemas de tratamiento de agua.
Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

! Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.
Nivel de agua/ aire en el deposito.
Lectura de presiones y verificaciones de caudales.
Comprobación del funcionamiento de válvulas.
Instalaciones particulares.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.
Caudal en el punto más alejado.

6.3.B. Aparatos sanitarios

! Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

! Prescripciones sobre los productos

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egistragama	
CSV			
VISADO		BISATUA	
COAVN		COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ELABORO OFICIALA NAVARRA	



Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.
Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

Productos con marcado CE:

- ! Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver relación de productos con marcado CE).
- ! Bañeras de hidromasaje, (ver relación de productos con marcado CE).
- ! Fregaderos de cocina, (ver relación de productos con marcado CE).
- ! Bidets (ver relación de productos con marcado CE).
- ! Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver relación de productos con marcado CE).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En otros casos, su soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o encimera.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría-caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

! Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

! Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante. Las dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

La instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1 del CTE DB HS 4. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 1 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería con la red de saneamiento.

! Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

! Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

EXP	N2025A0064	FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECN. 1017 EJERCICIO OFICIAL NAVARRA			



Conservación y mantenimiento durante la obra

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

6.4. Instalación de evacuación de residuos

6.4.A. Residuos líquidos

! Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la de marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- ! Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- ! Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- ! Redes de pequeña evacuación.
- ! Bajantes y canalones
- ! Calderetas o cazoletas y sumideros.
- ! Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- ! Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

- ! Separador de grasas.
- ! Elementos especiales.
- ! Sistema de bombeo y elevación.
- ! Válvulas antirretorno de seguridad.
- ! Subsistemas de ventilación.
- ! Ventilación primaria.
- ! Ventilación secundaria.
- ! Ventilación terciaria.
- ! Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

- ! Depuración.
 - ! Fosa séptica.
 - ! Fosa de decantación-digestión.
- De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:
- ! Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
 - ! Impermeabilidad total a líquidos y gases.
 - ! Suficiente resistencia a las cargas externas.
 - ! Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
 - ! Lisura interior.
 - ! Resistencia a la abrasión.
 - ! Resistencia a la corrosión.
 - ! Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

N2025A0064	
EXP	FECHA DATA
23/01/2025	
11CC5E3B192	
Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO	
BISATUA	
COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	
AUT. TECNICO ELABORADO OFICIAL	
NAVARRA	



Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.2).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.3).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.4).

Pozos de registro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.1).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.2).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.1).

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 (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.2).

Dispositivos antiinundación para edificios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estará en contacto con el terreno.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

! Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

EXP	N2025A0064	FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192	Verificable en: www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE VASCO-NAVARRA AUT. TECN. PROFESIONALES DE LA INGENIERIA ELABORADO OFICIALMENTE NAVARRA			



Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución

1 Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga de aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagüe.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5% hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas





intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1m a ambos lados. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales y de fondo deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm) no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores. Estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la

acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una tosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

N2025A0064	EXP	FECHA
		DATA
23/01/2025		
N2025E3B192		
Verificable en: www.ccaan.org / Verificación en: www.ccaan.org / Verificación en: www.ccaan.org		
VISADO		
BISATUA		
COAVN		
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA		
EJECUTIVO		
ELABORADO		
NAVARRA		



En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

! Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

! Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

! Red horizontal:

! Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

! Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

! Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

! Sumideros:

Replanteo. N° de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

! Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

! Ventilación:

Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías selladas.

! Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad, además de las especificadas en la planificación del control de calidad de la obra.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

! Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion/egistradorna	
CSV			
VISADO			
BISATUA			
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AVILA-LEÓN BILBAO-TORREMO EL PASO-ORTIZALA NAVARRA			



Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.4.B. Residuos sólidos

! Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de residuos sólidos por bajantes, se realizará por metro lineal para las conducciones, sin descontar huecos ni forjados, con la parte proporcional juntas y anclajes colocados.

El resto de componentes de la instalación, así como los contenedores, cuando se trate de un almacén o bajantes, como compuertas de vertido y de limpieza, así como la tolva, etc. se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, el revestimiento de las paredes y el suelo del almacén de contenedores de edificio debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.

En el caso de instalaciones de traslado por bajantes, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.2, las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas.

Y las compuertas, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, serán de tal forma que permitan:

El vertido de los residuos con facilidad.

Su limpieza interior con facilidad.

El acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las bajantes.

Las compuertas deberán ir provistas de cierre hermético y silencioso.

Cuando las compuertas sean circulares deberán tener un diámetro comprendido entre 30 y 35 cm y, cuando sean rectangulares, deberán tener unas dimensiones comprendidas entre 30x30 cm y 35x35 cm.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

! Ejecución

Cuando se trate de una instalación por bajantes, se comenzará su ejecución por la planta inferior, anclando los elementos estructurales o muros mediante las abrazaderas, una bajo cada unión y el resto a intervalos no superiores a 1,50 m. Los conductos, en las uniones, quedarán alineados sin producir discontinuidad en la sección y las juntas quedarán herméticas y selladas. La compuerta se unirá a la fábrica y a la bajante a través de una pieza especial.

Para que la unión de las compuertas con las bajantes sea estanca, deberá disponerse un cierre con burlete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, en el caso de traslado de residuos por bajante

Si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta deberá llevar una compuerta para su vaciado y limpieza, así como un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en el interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.

El suelo deberá ser flotante y deberá tener una frecuencia de resonancia de 50 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las compuertas de vertido deberán situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m medidos horizontalmente.

Las bajantes se separarán del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.

Cuando se utilicen conductos prefabricados, deberán sujetarse éstos a los elementos estructurales o a los muros mediante bridas o abrazaderas de tal modo que la frecuencia de resonancia al conjunto sea 30 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las bajantes deberán disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30°. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto deberán disponerse cuatro codos de 15° cada uno como máximo, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.





Las bajantes deberán tener un diámetro de 45 cm como mínimo.

Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deberán ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.

Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm².

El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad, y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las alturas especificadas en función de su emplazamiento.

En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad deberá disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra, deberá disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.4, la estación de carga deberá disponer de un tramo vertical de 2,50 m de bajante para el almacenamiento de los residuos, una válvula de residuos situada en el extremo inferior del tramo vertical y una válvula de aire situada a la misma altura que la válvula de residuos.

Las estaciones de carga deberán situarse en un recinto que tenga las siguientes características:

- Los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 kPa como mínimo;
- Deberá disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;
- Deberá disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera;
- El revestimiento de las paredes y el suelo deberá ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último deberá ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deberán ser redondeados;
- Deberá contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antimúridos.

En el caso de almacén de contenedores, este se realizará conforme a lo especificado en la subsección Fábricas.

! Condiciones de terminación

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, la zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente deberán revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable:

El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento deberá ser impermeable y fácilmente lavable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior:
Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones.
Extremo superior de la bajante: altura.
Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

! Ensayos y pruebas

Instalación de traslado por bajantes:
Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.

Conservación y mantenimiento

Según el CTE DB HS 2, apartado 3, en el almacén de contenedores, estos deberán señalizarse correctamente, según la fracción correspondiente. En el interior del almacén de contenedores deberá disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

En las instalaciones de traslado por bajantes, las compuertas estarán correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.

En los recintos en los que estén situadas las compuertas se dispondrán, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes:

- Cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente.
- No se deben verter por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio.
- Los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados.
- Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

6.5. Instalación de alumbrado

6.5.A. Instalación de iluminación

! Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexiones, comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB HE3, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.





Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

! Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.

! Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante, etc), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes a la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

! Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

! Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

! Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

! Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

! Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

! Ejecución

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1 del CTE DB SU 4, medido a nivel del suelo.

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las condiciones del CTE DB HE 3, apartado 2.2.

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte onipolar situado en la parte de baja tensión.





Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

! Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

! Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

! Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

! Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.6. Acondicionamiento de recintos – confort

6.6.A. Instalación de ventilación

! Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB HS3, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

! Conductos (colector general y conductos individuales):

Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.

Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicos (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

! Rejillas: tipo. Dimensiones.

! Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.

! Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.

! Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.

! Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).

! Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).

! Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor.





Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:
Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.
Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:
Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.
Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.
Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.
Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.
Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

! Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

! Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:
Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.
Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.
Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:
Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.
El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.
En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.
Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (16) evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.
Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.
Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.
Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:
Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.
Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.
Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.
El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.
El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.
Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

! Condiciones de terminación





Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

- ! Conducciones verticales:
 - Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
 - Apomado: comprobación de la verticalidad.
 - Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
 - Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
 - Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.
- ! Conexiones individuales:
 - Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
- ! Aberturas y bocas de ventilación:
 - Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).
 - Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.
 - Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.
- ! Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
- ! Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
- ! Medios de ventilación híbrida y mecánica:
 - Conductos de admisión. Longitud.
 - Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.
- ! Medios de ventilación natural:
 - Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.
 - Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.
 - Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.
 - Aberturas mixtas en almacenes: disposición.
 - Aireadores: distancia del suelo.
 - Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

! Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

7. REVESTIMIENTOS

7.1. Revestimiento de paramentos

7.1.A. Alicatados

! Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:
 - El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.
- Características dimensionales.
 - Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.
 - Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.
 - Resistencia a las manchas.
- Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, atendiendo al CTE DB HS1 apartado 2.3.2.
- Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda la superficie.
- ! Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).
- ! Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:
 - Los adhesivos, tanto de naturaleza mineral (cementosa) como orgánica (resinas activas), se ajustarán a las prescripciones de proyecto y, en su defecto, se aplicará el tipo mejorado (C2 o R2).
- ! Material de rejuntado:

N2025A0064	
EXP	FECHA
23/01/2025	DATA
11CC5E3B192	
Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion	
VISADO	
BISATUA	
COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ELABORADO OFICIALMENTE NAVARRA	



Se ajustará a las prescripciones de proyecto y, en su defecto, será de clase mejorada (CG2 o RC). Se acreditarán sus características fundamentales, que son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

! **Material de relleno de las juntas:**

Se ajustará a las prescripciones de proyecto y, en su defecto, se aplicarán los siguientes productos selladores:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Recepción:

! **Baldosas cerámicas** (ver relación de productos con marcado CE):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

! **Mosaicos:** en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

! **Adhesivos para baldosas cerámicas** (ver relación de productos con marcado CE): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

! **Morteros de agarre** (ver relación de productos con marcado CE): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

! **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

Características técnicas de cada unidad de obra

! **Condiciones: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

! **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

! **Ejecución**

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el sol directo, las corrientes de aire y lluvias.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

! **Amasado:**





- ! Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.
Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.
Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

! **Colocación general:**

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

! **Juntas:**

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegadas hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. Las juntas que se dispongan cruzadas al paso deberán ser protegidas en obra. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

! **Corte y taladrado:**

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

! **Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

! Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,4$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5$ mm.

! Ortogonalidad:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0$ mm.

! Planitud de superficie:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0/- 1,0$ mm.

! **Condiciones de terminación**

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillo de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Proceso de ejecución

! **Control de ejecución**

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.





Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.
Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.
Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.
Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.
Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.
Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.
Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.
Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².
En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.
Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado.
Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.
Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.
Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.
Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.
Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.
No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

7.1.B. Aplacados

! Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

! Placas de piedra natural o artificial (ver relación de productos con marcado CE):
Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote de la pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

! Morteros para albañilería (relación de productos con marcado CE):

Se ajustarán a las prescripciones del proyecto.

! Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia o comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

! Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.

! Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previa: soporte

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

En su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero, atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2.

! Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos





Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

Se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección en los puntos de contacto entre metales de distinta naturaleza y entre los anclajes y el soporte, cuidando además que no se deposite agua en estos puntos de contacto.

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

No se admiten variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción, adoptando como límite aceptable para el mismo el 5%.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

Proceso de ejecución

! Ejecución

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas. Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema del proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

En la cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc, atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2.

En las fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

En las fachadas constituidas por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, atendiendo al CTE DB HS 1.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

! Condiciones de terminación





La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

Puntos de observación.

! Comprobación del soporte:

Se comprobará que el soporte esté liso.

! Replanteo:

Distancia entre anclajes. Juntas.

! Ejecución:

Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).

Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.

Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

! Comprobación final:

Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.

Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

7.1.C. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

! Criterios de medición y valoración de unidades

! Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

! Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

! Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

! Agua potable, tanto para el amasado como para el curado.

! Cemento común (ver relación de productos con marcado CE).

! Cal (ver relación de productos con marcado CE).

! Pigmentos para la coloración (ver relación de productos con marcado CE).

! Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver relación de productos con marcado CE).

! Enlucido y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver relación de productos con marcado CE) interior (ver relación de productos con marcado CE), etc.

! Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.

! Morteros para revoco y enlucido (ver relación de productos con marcado CE).

! Yeso para la construcción (ver relación de productos con marcado CE).

! Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua, hidrofugantes, aireantes, fibras de origen natural o artificial y pigmentos. Se acreditará su naturaleza y prescripciones de aplicación.

! Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

! Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.

! Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasador automático, o en sacos.

! Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.

! Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.

! Calas aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO₂ presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se





almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

! Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.

! Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.

! Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.

! Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

! **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

Características técnicas de cada unidad de obra

! **Condiciones previas: soportes**

! Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascarán hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

! Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

! Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

! **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión electrolítica entre el material de revestimiento y metales, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, aunque exista compatibilidad química, de forma que se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos. En especial se observarán las prescripciones del CTE DB SE A Apartado 3, durabilidad.

"enfoscados"

En fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante, atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, para disminuir el riesgo de reacción con iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua, de posible existencia dentro de la obra de fábrica, origen de expansiones y fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá el 0,1% de la masa de cemento seco.

Para evitar la aparición de eflorescencias: se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio, todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, encharcamientos y protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros.

! Guarnecidos:





No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una base acorde con el revestimiento, las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

Proceso de ejecución

Ejecución

! En general:

Se atenderán las prescripciones del CTE DB HS 1.

Las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

En muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

En fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirá una resistencia (media, alta o muy alta) según las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.3.

Las interrupciones de la hoja principal con forjados intermedios y con pilares atenderán las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.3.3.3 y 2.3.3.4.

Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

La impermeabilización de muros se atenderá a las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.1.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste se realizará atendiendo a las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.4.4.1.2.

! Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad prevista para aplicación inmediata.

Los enfoscados maestreados se ejecutarán atendiendo a las prescripciones de la NTE RPE.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

! Guarnecidos:

Los guarnecidos se ejecutarán atendiendo a las prescripciones de la NTE RPG.

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

! Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Los revocos tendidos y proyectados se ajustarán a las prescripciones de la NTE RPR.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros, tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.





! Tolerancias admisibles

Se adoptarán las prescripciones de la NTE RPE, RPG y RPR.

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

! Condiciones de terminación

! Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

! Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

! Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

Puntos de observación.

! Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

! Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

! Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

! Ensayos y pruebas

! En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

! Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

! Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

! Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

7.1.D. Pinturas

! Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.





! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de pinturas y barnices se atenderá al Plan de control de calidad.
En la recepción de cada pintura se comprobará, al menos, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.
Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas: soporte

Inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

En soportes de madera, el contenido de humedad será el de equilibrio higroscópico acorde con el lugar de exposición.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

! Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados.

! Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijearán las superficies.

! Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

! Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Tanto en interiores como en exteriores la pintura a aplicar acreditará su compatibilidad con la naturaleza del soporte.

Proceso de ejecución

! Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

! Condiciones de terminación

Se comprobará la calidad de las superficies pintadas en cuanto a grosor de película, uniformidad de coloración y textura, según prescripción de proyecto.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se adoptarán las medidas precisas para preservar las superficies terminadas de golpes y manchas.

7.2. Revestimientos de suelos y escaleras

7.2.A. Revestimientos continuos para suelos y escaleras

! Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

N2025A0064	
23/01/2025	
EXP	FECHA DATA
11CC5E3B192	
Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO	
BISATUA	
COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	
AUT. TECNICO EL MANSO OFICIALA NAVARRA	



! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las características de los productos se sujetarán a las prescripciones del proyecto, y su recepción a lo especificado en el Plan de control de calidad.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio. Tal clase queda prescrita en la documentación de este proyecto.

Los acopios de los materiales se harán en lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenarán alejados de fuentes de calor.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas: soporte

Las condiciones de borde, de sub-base y de soporte de los pavimentos deben permitir su adecuada puesta en obra y durabilidad frente a las cargas, los cambios de temperatura, la abrasión y la exposición al exterior y a los productos de limpieza o provenientes de la actividad para la que se han diseñado.

Proceso de ejecución

! Ejecución

! En general:

Se atenderá a lo prescrito en el CTE DB HS 1 y en las prescripciones de las Normas tecnológicas NTE RSI y NTE RSL, NTE RSM, NTE RSS y NTE RST que no contradigan al CTE.

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

! Para el pavimento continuo de hormigón impreso:

Durante el vertido del hormigón se colocará una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desengrasante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un líquido de curado.

! Para el pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará el tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

! Para el pavimento continuo con hormigón pulido:

Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el líquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

! Para el pavimento continuo con hormigón regleado:

Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

! Para el pavimento continuo con terrazo in situ:

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

! Para el pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:

Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

! Para el pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:

Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero seco o a la llana con un mortero en pasta.

! Para el pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:

En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.

! Para el pavimento continuo a base de resinas:

Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

! Para el pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:

El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.

! Juntas:





Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

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

! **Grado de impermeabilidad:**

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías cumplirá con el contenido de la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.

! Los encuentros del suelo con los muros y con las particiones interiores:

Atenderán las prescripciones del CTE DB HS 1 apartados 2.2.3.1 y 2.2.3.2.

! **Tolerancias admisibles**

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm.

Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones prescritas en el CTE DB SU 1 apartado 2.

! **Condiciones de terminación**

Para los pavimentos continuos con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.

Para los pavimentos continuos con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.

Para los pavimentos continuos con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C.

Para los pavimentos continuos con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.

Para los pavimentos continuos con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.

Para los pavimentos continuos de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless a alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Comprobación del soporte:

Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.

Ejecución:

Replanteo, nivelación.

Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.

Disposición y separación entre bandas de juntas.

Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.

Comprobación final:

Planeidad con regla de 2 m.

Acabado de la superficie.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

7.2.B. Revestimientos de madera para suelos y escaleras

! **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de pavimento con formado por tablillas adheridas a solera o tarima clavada o encolada a rastreles, colocado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

! **Prescripciones sobre los productos**

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra





La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

La solera y el suelo atenderán las prescripciones del presente proyecto, las prescripciones contenidas en la NTE RSE y las prescripciones contenidas en el Plan de Control de Calidad.

! En los suelos de parqué, para evitar el efecto de subida y rebosamiento del adhesivo por los cantos, se recomienda que las tablillas lleven una pequeña mecanización en el perímetro, o que los cantos de las tablillas presenten un cierto ángulo de bisel (mínimo recomendado 6°) hacia el interior.

! En los suelos de parqué, para un mejor anclaje del adhesivo en la contracara de las tablillas se recomienda que lleven al menos 2 ranuras en contracara. Estas ranuras nunca serán de una profundidad mayor que 1/5 del grosor de la tablilla.

! En los entarimados se admite para los rastreles cualquier madera conífera o frondosa siempre que no presente defectos que comprometan la solidez de la pieza (nudos, fendas etc.). Las maderas más habituales son las de conífera de pino a abeto. La anchura de rastreles será de entre 50 y 70 mm.

! Adhesivos:

! Se utilizarán adhesivos que mantengan su elasticidad a lo largo de su vida de servicio.

! Aislante: las tarimas flotantes se aislarán acústicamente mediante espuma de polietileno.

! Barrera contra el vapor.

Salvo especificación en sentido contrario en el proyecto, la barrera de vapor estará integrada por films de polietileno PE-80 o PE-100, de 0,15 a 0,20 mm de espesor

! Materiales de juntas: relleno con materiales flexibles.

! Material auxiliar: en las tarimas clavadas se utilizarán clavos de 1,3 x 35 mm o 1,4 x 40 mm. Cuando se prescriban grapas, serán como mínimo de la misma longitud que los clavos.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Las cajas se transportarán y almacenarán en posición horizontal. El pavimento se aclimatará en el lugar de instalación, como mínimo 48 horas antes en el embalaje original. El plástico deberá ser retirado en el mismo momento de efectuar el trabajo. Durante el almacenaje e instalación, la temperatura media y la humedad relativa deben ser las mismas que existirán en el momento de habitar el edificio. En la mayoría de los casos, esto significa que la temperatura, antes y durante la instalación, debe ser entre 18°C y 28°C y la tasa de humedad entre 35% a 65%.

Los parquets se almacenarán en obra al abrigo de la intemperie, en local fresco, ventilado, limpio y seco. Se apilarán dejando espacios libres entre la madera el suelo y las paredes. Si las tablas, tablillas o paneles llegan envueltos en plástico retráctil se mantendrán en su envoltorio hasta su utilización. Si los parquets llegan agrupados en palets se mantendrán en éstos hasta su utilización.

Los barnices y adhesivos se almacenarán en locales frescos y secos a temperaturas entre 13 y 25°C en sus envases cerrados y protegidos de la radiación solar directa u otras fuentes de calor. Normalmente en estas condiciones pueden almacenarse hasta 6 meses sin pérdida de sus propiedades.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas: soporte

El soporte, (independientemente de su naturaleza y del sistema de colocación del revestimiento de madera que vaya a recibir), deberá estar limpio y libre de elementos que puedan dificultar la adherencia, el tendido de rastreles o el correcto asentamiento de las tablas en los sistemas de colocación flotante.

El soporte deberá ser plano y horizontal antes de iniciarse la colocación del parquet.

El revestimiento de madera se colocará cuando el local disponga de los cerramientos exteriores acristalados, para evitar la entrada de agua de lluvias, las variaciones excesivas de la humedad relativa y la temperatura, etc. Los materiales de paredes y techos deberán presentar una humedad inferior al 2,5 %, salvo los yesos y pinturas que podrán alcanzar el 10 %. No se iniciarán los trabajos de colocación hasta que se alcancen (y mantengan) las siguientes condiciones de humedad relativa de los locales:

En zonas de litoral: por debajo del 70%.

Las pruebas de instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad, calefacción, aire acondicionado, incluso colocación de aparatos sanitarios, deberán realizarse antes de iniciar los trabajos de colocación del suelo de madera.

La colocación de otros revestimientos de suelos tales como los cerámicos, mármol etc., en zonas de baños, cocinas y mesetas de entrada a pisos estará concluida antes de iniciar la colocación del revestimiento de madera. En cualquier caso se asegurará el secado adecuado de los morteros con que se reciben estos revestimientos. Los trabajos de tendido de yeso blanco y colocación de escayolas estarán terminados. Los cercos o precercos de hueco de puerta estarán colocados.

Proceso de ejecución

! Ejecución

! Solera:

El mortero se verterá sobre forjado limpio. Se extenderá con regla y se alisará con llana (no con plancha). El grosor mínimo de las soleras será de 3 cm. En el caso de que la solera incluya tuberías de agua (sanitarias o de calefacción) estas deberán estar aisladas y el espesor mínimo recomendado anteriormente se medirá por encima del aislamiento. En el caso de instalaciones de calefacción o suelo radiante se seguirán en este respecto las recomendaciones del fabricante del sistema.

! Colocación de parquet encolado:

No se realizarán trabajos de encolado o de acabado por debajo de 10 °C ni por encima de 30 °C. Los adhesivos se pueden aplicar con espátula dentada u otra herramienta que se adapte al tipo de adhesivo. Se seguirán las





recomendaciones de aplicación y dosificación del fabricante del adhesivo. Salvo especificación en sentido contrario por parte del fabricante del adhesivo, se prescribe un tiempo mínimo de tránsito de 24 horas y un tiempo mínimo de espera para el lijado de 72 h.

Para iniciar la colocación de las tablillas, se verterá sobre el soporte la cantidad adecuada de adhesivo y se extenderá uniformemente con una espátula dentada, trabajando sobre la pasta varias veces con amplios movimientos en semicírculo, para que se mezcle bien el adhesivo. Una vez extendido el pegamento se colocarán las tablas de parquet, según el diseño prescrito en proyecto. Las tablas se empujarán suavemente unas contra otras, presionando a la vez hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado. El pavimento recién colocado no deberá ser transitado al menos durante 24 horas después del pagado para dar tiempo al fraguado completo del adhesivo.

Una vez realizada la colocación, se procederá al lijado y barnizado. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas del producto prescrito para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de producto, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no pudiendo pisarse la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culminará con la instalación del rodapié.

! Colocación de la tarima flotante:

Se dispondrá sobre el soporte (o sobre los pliegos de polietileno) una lámina de espuma de polietileno de un grosor mínimo de 2mm. Las bandas se deberán colocar en sentido perpendicular a las lamas. Cuando lo prescriba la dirección facultativa, se dispondrán juntas de expansión que puedan absorber los movimientos de hinchazón y merma que sufren este tipo de pavimentos. Estas juntas de expansión serán de una anchura mínima de 10 mm. Los lugares más adecuados para disponer las juntas de expansión son los arranques de pasillo, los pasos de puerta, y los estrechamientos entre tabiques que separan distintos espacios del recinto. Para rematar el extremo final de cada hilada se utilizarán recortes de longitudes cualesquiera; sin embargo en tramos intermedios no son admisibles recortes de longitud inferior a tres veces el ancho de la tabla. Las lamas deberán encolarse en todo su perímetro (testas y cantos). Los parquets flotantes llevarán en todo el perímetro juntas de expansión de una anchura mínima del 0,15% de la dimensión del recinto perpendicular al sentido de colocación, y como mínimo de 1 cm. Esta junta deberá disponerse también en todos los elementos que atraviesen el parquet (tuberías de distintos tipos de instalaciones) y en las zonas de contacto con elementos de carpintería (cercos de puerta).

! Colocación de la tarima tradicional (parquet sobre rastreles):

En la tarima colocada con rastreles fijados al soporte con sistema seco, se permite que vayan pegados, atornillados sobre tacos, clavados mediante sistema de impacto u otros, según se prescriba en proyecto y por la dirección facultativa de la obra.

En la tarima colocada con rastreles fijados al soporte con sistema húmedo, éstos apoyarán sobre mortero de cemento en toda su longitud.

Se dispondrán clavos alternados a ambos lados del rastrel cada 40 cm de longitud como máximo y en posición oblicua, para facilitar el agarre del rastrel sobre la pasta o mortero).

Distribución, colocación y nivelación de los rastreles: se iniciará la colocación disponiendo en el perímetro del recinto una faja de rastreles al objeto de proporcionar superficie de apoyo a los remates de menores dimensiones. Se guardará en todo momento una separación mínima de 2 cm respecto a los muros o tabiques. Se recomienda la distribución de los rastreles paralela a la dirección menor del recinto. En los sistemas húmedos la chapa o espesor de mortero entre la cara inferior del rastrel y el forjado o superficie de soporte será como mínimo de 2 cm. Los cantos del rastrel deberán quedar totalmente embebidos en la pasta o mortero.

Colocación de las tablas clavadas: salvo especificación en sentido contrario, la tablazón se dispondrá siempre en sentido paralelo a la dirección mayor del recinto. Se nivelarán y fijarán los rastreles: de modo flotante sobre cuñas niveladoras, o sobre soportes o calzos, recibidos con mortero de cemento, y si la calidad del soporte es adecuada, también se colocan pegados. Si los rastreles se han recibido en húmedo no se iniciará la colocación hasta comprobar que la humedad del mortero es inferior al 2,5 % y la del rastrel inferior al 18 %. La fijación de la tabla al rastrel se hará clavando sobre macho, con clavos de hierro de cabeza plana o con grapas, con clavadoras semiautomáticas o automáticas. Los clavos que hayan quedado mal afianzados se embutirán manualmente con martillo y puntero. Los clavos deberán penetrar como mínimo 2 cm en el rastrel. Los clavos deberán quedar embutidos en la madera en toda su longitud para evitar problemas de afianzamiento entre sí de las tablas. El ángulo de clavado debe aproximarse a 45°. Cada tabla deberá quedar clavada y apoyada como mínimo sobre dos rastreles excepto en los remates de los perímetros. En general, no se utilizarán piezas menores de 40 cm salvo en los remates de los perímetros. En los paños paralelos a las tablas se dejará una junta perimetral del 0,15% de la anchura del entablado (dimensión en sentido perpendicular a las tablas). En todo caso la junta deberá quedar totalmente cubierta por el rodapié y éste deberá permitir el movimiento libre de la tablazón.

Colocación de las tablas pegadas: se seguirán las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a dosificación y separación entre rastreles, grosor de los cordones, etc.

Colocación de parquet sobre suelos con sistemas de calefacción radiante:

El sistema de colocación de parquet más adecuado a las instalaciones de calefacción sobre suelo radiante es el parquet encolado. Se deben utilizar referentemente formatos pequeños. En todo caso el grosor del parquet será menor o igual que 2,2 cm. En este caso el contenido de humedad de la solera será inferior al 2%. No se iniciarán trabajos de colocación hasta que la solera haya alcanzado la temperatura ambiente. La solera tendrá un espesor mínimo de la solera de 3 cm contados por encima de las tuberías de conducción del sistema.

! Tarimas exteriores:

La instalación comienza con la disposición, nivelado y sujeción de los rastreles. Los rastreles se nivelarán recibidos sobre mortero de cemento; atornillados o sujetos mediante otro sistema al soporte existente; flotantes apoyados sobre grava o arena acondicionada; flotantes sobre calzos niveladores; flotantes elevados sobre soportes regulables en altura. La separación entre rastreles estará en función de la tarima a instalar, entre 30 y 40 cm. Las tarimas utilizadas para su instalación en exteriores llegan de fábrica: las aristas de sus cantos son redondeadas, no llevan machos de unión, las hembras tienen un fresado especial dependiendo de la grapa de sujeción que se utilice para su anclaje o con un fresado antideslizante. Esta tarima se puede sujetar al rastrel atornillada realizando taladros previos o realizar su instalación





utilizando grapas de acero u otros materiales plásticos atornilladas al rastrel. Las garras de estas grapas se introducen en las hembras de la tarima permitiendo la sujeción al ser apretadas contra el rastrel, marcando a la vez la separación obligatoria entre las tablas para la evacuación del agua. La tarima para exteriores, tanto si es madera natural apta sin tratamiento, como si es otro tipo de madera debidamente tratada, será tratada en obra aplicando una capa de aceite a base de linaza.

! **Barrera contra el vapor:**

Se colocará solapando los pliegos 20 cm como mínimo y subiendo en el perímetro hasta la altura del rodapié. En el caso de que el soporte sea una solera de mortero de cemento la barrera de vapor se colocará preferentemente debajo de ésta. Se dispondrá barrera de vapor en las soleras o forjados de planta baja de edificaciones de una sola altura, en los edificios de varias alturas en los forjados de primera planta, cuando bajo ésta haya locales no calefactados, tales como garajes, o almacenes, y siempre que así lo prescriba la dirección facultativa.

! **Juntas:**

La media de la anchura de las juntas no sobrepasará por término medio el 2% de la anchura de la pieza.
Las juntas serán como máximo de 3 mm.

! **Tolerancias admisibles**

Productos:

Las lamas de la tarima flotante cumplirán las siguientes tolerancias:

Espesor de la chapa superior o capa noble: 2,5 mm.

Desviación admisible en anchura: # 0,1%.

Desviación admisible en escuadría: 0,2% respecto a la anchura.

Curvatura de canto: 0,1% respecto a la longitud.

Curvatura de cara: 0,2% respecto a la anchura.

Juntas perimetrales: deben disponerse juntas de 5 ± 1 mm.

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación "acumulada" en una longitud de 2 m de paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes deben quedar alineadas entre sí con una tolerancia de: lamparquet ± 2 mm, la tarima ± 3 mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet ± 2 mm, tarima ± 3 mm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! **Control de ejecución**

! Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquets encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquets flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.

! Solera: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada a la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.

! Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre sí de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).

Controles finalizada la ejecución.

! Entarimado: una vez finalizado el enrastrelado, los rastreles deberán quedar nivelados en los dos sentidos (cada rastrel y entre rastreles).

Conservación y mantenimiento durante la obra

En obra puede suceder que transcurran varias semanas (o incluso meses) desde la colocación del parquet (cualquiera que sea el sistema) hasta el inicio de operaciones de acabado. En este caso se protegerá con un material transpirable.

En el caso de los parquets barnizados en fábrica, dadas sus características de acabado y su rapidez de colocación, se realizarán si es posible, después de los trabajos de pintura.

Durante los trabajos de acabado se mantendrán las condiciones de higrometría de los locales.

7.2.C. Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

! **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

! **Prescripciones sobre los productos**

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.





- ! Baldosas cerámicas (ver relación de productos con marcado CE):
Serán del tipo, naturaleza y características prescritas en proyecto.
- ! Sistemas:
Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, del material prescrito.
Sistemas para piscinas: tendrán buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.
- ! Piezas complementarias y especiales:
Serán del tipo, naturaleza y características prescritas en proyecto.
- ! Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas
El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.
Características dimensionales.
Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.
Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.
Resistencia a las manchas.
Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).
Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, atendiendo al CTE DB HS1, apartado 2.3.2.
- ! Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver relación de productos con marcado CE).
- ! Sistema de colocación en capa fina (ver relación de productos con marcado CE):
Adhesivos cementosos o morteros cola (C): se utilizará adhesivo cementoso mejorado (C2).
Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): se utilizará adhesivo en dispersión mejorado (D2).
Adhesivos de resinas reactivas (R): se utilizará adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).
Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.
- ! Material de rejuntado:
Material de rejuntado cementoso (CG): se utilizará mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.
Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.
Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.
- ! Material de relleno de las juntas (ver relación de productos con marcado CE, según material):
Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.
Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.
Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.
Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán la clase prescrita en la documentación de este proyecto conforme al DB-SU 1.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

El soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

La superficie de colocación, reunirá las siguientes características:

! Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

! Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

! Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

! Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

! Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente de revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

! Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

! Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

! Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%. En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.).

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.





En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

Proceso de ejecución

! Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

! Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

! Ejecución:

! Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

! Colocación general:

Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

! Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: cuando así se prescriba por la dirección facultativa, se llenarán parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no deberá adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas se deberán aplicar generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas de embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese. La anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares... Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso de puertas. No deberán protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

! Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

! Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

! Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,4$ mm
Para $L > 100$ mm $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5$ mm.

! Ortogonalidad:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm
Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0$ mm.

! Planitud de superficie:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm
 $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0/-1,0$ mm.

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente $\leq 25\%$.

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.





! Condiciones de terminación

En revestimientos porosos se aplicarán tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento será previo o posterior a la colocación, según se prescriba por la dirección facultativa.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado será de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

! De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

! Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto.

Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

! Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.

Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

7.2.D. Soleras

! Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación y sellado.

! Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

! Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.

! Impermeabilización (ver relación de productos con marcado CE): podrá ser de lámina de polietileno, etc.





- ! Hormigón en masa:
- ! Cemento (ver relación de productos con marcado CE): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
- ! Áridos (ver relación de productos con marcado CE): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
- ! Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros...
- ! Armadura de retracción (ver relación de productos con marcado CE): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
- ! Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver relación de productos con marcado CE).
- ! Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver relación de productos con marcado CE).
- ! Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
- ! Sistema de drenaje
 - Drenos lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver relación de productos con marcado CE).
 - Drenos superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver relación de productos con marcado CE).
- ! Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- ! Arquetas de hormigón.
- ! Sellador de juntas de retracción (ver relación de productos con marcado CE): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- ! Relleno de juntas de contorno (ver relación de productos con marcado CE): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

! Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

! Condiciones previas: soporte

- Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.
- Las instalaciones enterradas estarán terminadas.
- Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

! Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

! Ejecución

- ! Ejecución de la subbase granular:
 - Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.
- ! Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.
- ! Capa de hormigón:
 - Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.
- ! Juntas de contorno:
 - Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.
- ! Juntas de retracción:
 - Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.
- ! Drenaje, atendiendo al CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:
 - Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.
 - Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.
 - En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

EXP	N2025A0064	FECHA	23/01/2025
DATA			
EXP	11CC5E3B192	FECHA	
DATA			
VISADO BISATUA			
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE INGENIEROS DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE NAVARRA AVILA 1000 ELABORADO OFICIAL			



Se colocará un pozo drenante por cada 800 m² en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

! Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a -1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

! Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

! Control de ejecución

Puntos de observación.

! Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

! Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

Conservación y mantenimiento durante la obra

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

G. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

! 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:

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.

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.

N2025A0064	23/01/2025
CC5E3B192	VERIFICACIÓN EN OBRA
VISADO BISATUA	
COAVN	



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.

Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

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

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

! Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

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

- a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:
 1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:
 - sobre el producto, o
 - en una etiqueta adherida al producto, o
 - en el embalaje del producto, o
 - en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
 - en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).
 2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.
 - 3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:
 - Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de conformidad sea 3.
 - Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
 - Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

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

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

! Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

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





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

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

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

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

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

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

c) Control de recepción mediante ensayos:

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

H. PRUEBAS DE OBRA TERMINADA.

Se llevarán a cabo las pruebas prescritas en la documentación del presente proyecto, condicionando la expedición del certificado de finalización de obra a la entrega por el contratista de los resultados de tales pruebas a la Dirección Facultativa.

Especialmente, y por la reciente entrada en vigor del Documento Básico DB HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, se ha de contar con las actas de ensayo de los siguientes aspectos relativos al aislamiento del ruido:

! **AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO.**

Al finalizar las obras, el constructor entregará a la Dirección Facultativa certificado acreditativo, mediante acta de medición in situ de los valores de diferencia de nivel DnT,A en dBA, realizada por entidad autorizada, prescritos en proyecto y exigidos en el Documento Básico DB HR apartado 2.1.1, para verificar la protección frente el ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso, así como de protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y recintos de actividad indicados por la D.F. Asimismo, se facilitará medición del aislamiento acústico a ruido aéreo $D2m,nT,Atr$ entre un recinto protegido y el exterior.

! **AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS.**

Al finalizar las obras, el constructor entregará a la Dirección Facultativa certificado acreditativo, mediante acta de medición in situ de los valores de nivel global de presión de ruido de impactos $L'_{nT,w}$ en dB, realizada por entidad autorizada, prescritos en proyecto y exigidos en el Documento Básico DB HR apartado 2.1.2, para verificar la protección frente el ruido, en los recintos protegidos, generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso, así como generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad tanto en recintos protegidos como en habitables, indicar por la Dirección Facultativa.

N2025A0064
EXP. NÚMERO

23/01/2025
FECHA DATA

11CC5E3B192
CSV

11CC5E3B192
VERIFICABLE EN www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECN. OFIC. NÚM.
AUT. TECN. OFIC. NÚM.
EL MARGO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

PAMPLONA, enero 2025

Promotor

Concejo de Lizasoain

Contratista

Arquitecto

Xabier Urroz Zabalza



E. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAVARRA
ARQUITECTONIKO
ELKARSO OFIZIALA

11CC5E3B192

CSV

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

EXP

N2025A0064

FECHA
DATA

23/01/2025

VISADO
BISATUA



ÍNDICE

1. DATOS Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....4

A. DATOS GENRALES.....4

B. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....4

C. INSTALACIONES.....6

2. INSTRUCCIONES DE USO DE LOS ESPACIOS DEL EDIFICIO.....8

A. ESPACIOS COMUNES DEL EDIFICIO.....8

B. ESPACIOS INTERIORES DE LA VIVIENDA.....9

3. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....11

A. ESTRUCTURA.....11

A.1. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN.....12

A.2. ESTRUCTURA DE ACERO.....13

A.3. ESTRUCTURA DE MADERA.....14

A.4. ESTRUCTURA DE FÁBRICA.....15

A.5. CIMIENTOS.....16

B. CUBIERTAS.....18

B.1. CUBIERTA INCLINADA.....18

C. FACHADAS.....21

C.1. MURO DE FACHADA DE FÁBRICA CARA VISTA.....22

C.2. MURO DE FACHADA CON REVESTIMIENTO CONTINUO.....23

C.3. MURO DE FACHADA CON REVESTIMIENTO DISCONTINUO.....24

C.4. FACHADA LIGERA.....25

C.5. CARPINTERÍAS Y ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.....25

C.6. DEFENSAS Y PROTECCIONES.....27

D. PARTICIONES Y REVESTIMIENTOS INTERIORES.....29

E. PARTICIONES Y REVESTIMIENTOS VERTICALES.....30

E.1. REVESTIMIENTOS HORIZONTALES.....31

4. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....32

A. AUDIOVISUALES.....32

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.ccaan.org/verificacion

ELABORADO POR: ELABORADO OFICIAL

NAVARRA



B. TÉRMICAS.....	41
B.1. CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ACS.....	42
C. ELECTRICIDAD.....	47
C.1. BAJA TENSIÓN.....	52
C.2. ILUMINACIÓN.....	53
D. SUMINISTRO DE AGUA.....	56
D.1. FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS.....	57
E. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	60
F. EVACUACIÓN DE RESIDUOS.....	68
G. EVACUACIÓN DE AGUAS.....	70
H. VENTILACIÓN.....	73
I. PROTECCIÓN FRENTE AL RADÓN.....	75
5. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.....	77

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

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

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUITECTO
ELMARIO OTZIALA
NAVARRA

COAVN



1. DATOS Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

A. DATOS GENRALES

Nombre del proyecto	Casa Concejil en Lizasoain
Arquitectos autores del proyecto	Xabier Urroz Zabalza, colegiado nº4696 (COAVN)
Titularidad del encargo	Concejo de Lizasoain
Emplazamiento	Parcela 202 del polígono 8 de Lizasoain (Cendea de Olza)

B. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS										
ESTRUCTURA										
Sobrecargas de uso consideradas en las distintas zonas del edificio						Zonas		Sobrecargas		
						General		2 kN / m²		
						Cubierta		0,4 kN / m²		
						Durabilidad de la protección		Durabilidad de las juntas (1)		
						Baja	Media	Alta	Media	Alta
								X		X
Tipo	☐	Hormigón con medidas especiales de protección ambiente exterior								
	X	Acero visto en interior o exterior								
	X	Madera	☐	Ambiente exterior agresivo						
			X	Ambiente exterior no agresivo						X
			X	Vista en ambiente interior						X
Fábrica	X									X
Cámara sanitaria	X									
Cimientos	X	Muros								
	X	Soleras								
CUBIERTAS										
						Durabilidad impermeabilización (2)			Durabilidad del sellado de estanquidad de las juntas	
						Baja	Media	Alta	Media	Alta
										X
Tipo	X	Inclinada								
		Plana								
			☐	Accesible No accesible						
				Protección de grava						
				Protección vegetal						
Lucernarios	X									

(1) Cualquier tipo de estructuras
(2) Cubierta plana

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA



FACHADAS								
Tipo			Cámara ventilada	Durabilidad del revestimiento de protección			Durabilidad del sellado de estanquidad de las juntas	
				Baja	Media	Alta	Media	Alta
	☒	Muro de fachada de fábrica cara vista		(3)				
	☒	Muro de fachada con revestimiento continuo			X			X
	☐	Muro de fachada con revestimiento discontinuo						
	☐	Muro de fachada ligera						
Huecos exteriores	☒	Carpintería de madera			X			X
	☐	Carpintería de acero pintado				X		X
	☒	PVC o aluminio				X		X
Defensas y protecciones	☐	Toldos						
	☒	Persianas y lamas						
	☐	Celosías						
	☐	Barandillas y rejas						
	☒	Mecanismos de cierre y apertura en defensas						
		Materiales	☒	Madera				
			☒	Acero pintado				
CIMENTOS								
	☒	Muros	☒	Impermeabilización interior				
			☒	Parcialmente estancos				
	☒	Soleras						
PARTICIONES Y REVESTIMIENTOS INTERIORES								
Particiones y revestimientos verticales	☒	Pintura						
	☐	Revestimientos discontinuos						
	☒	Revestimientos de madera						
Revestimientos horizontales	☒	Techos pintados						
	☒	Pavimentos cerámicos						
	☐	Pavimentos pétreos						
	☒	Pavimentos de madera barnizados						
	☐	Moqueta en suelos						

(3) En el caso de aplicación de una protección como intervención preventiva

(4) Con elementos pintados

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistraduria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

LUIS ALBERTO ARRIETA TORRES

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA



C. INSTALACIONES

INSTALACIONES			
AUDIOVISUALES			
Infraestructura común de telecomunicaciones (ICT)		X	
Sistemas de portería y vídeo portería electrónicas		X	
Sistemas de videovigilancia			
Instalación de megafonía			
TÉRMICAS			
Potencia térmica nominal instalada	X	≤ 70 kW	
		>70 kW	
Climatización y producción de ACS	X	Climatización para calefacción y/o refrigeración	
	X	Producción de ACS	
		Calderas de biomasa	
		Radiadores de agua caliente	
		Torres de refrigeración y condensadores evaporativos que afecten al ambiente exterior del edificio	
Instalación solar térmica			
ELECTRICIDAD			
Baja tensión en instalaciones comunes del edificio		Edificios de viviendas de potencia total instalada > 100 kW	
		Edificios de viviendas de potencia total instalada < 100 kW	
		Locales con riesgo de explosión clase I	
		Piscinas potencia instalada > 10 kW	
		Estaciones de recarga para el vehículo eléctrico, que requieran proyecto.	
Iluminación: Alumbrado exterior			< 5 kW de potencia instalada
			> 5 kW de potencia instalada
Solar fotovoltaica			
SUMINISTRO DE AGUA			
Fontanería y aparatos sanitarios		Aparatos de tratamiento de agua Grupo de presión	
		Depósitos y cisternas para el agua de consumo humano	
	X	Instalaciones con menor probabilidad de proliferación y dispersión de legionela	
	X	Instalaciones con mayor probabilidad de proliferación y dispersión de legionela	
Riego		Sistemas de riego por aspersión	
		Equipos de desinfección del agua en sistemas de riego por aspersión	
		Equipo de filtrado	
		Automatismos (programadores)	
Piscina		Uso público	
		Uso privado	
		Cubierta	
		Con vaso climatizado	
		Exterior	

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA

11CC5E3B192

CS

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTOEN
ELKARGO OFIZIALA

COVN



COMBUSTIBLES GASEOSOS Y LÍQUIDOS		
Gas licuado del petróleo	☐	Instalaciones receptoras de gas alimentadas desde redes de distribución
	☐	Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos
	☐	Instalaciones de envases de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio (bombona de gas butano y propano)
Combustible líquido	☐	Instalaciones de superficie que no requieran proyecto
	☐	Instalaciones de superficie que requieran proyecto
	☐	Tanques que no sean de doble pared con detección automática de fugas y aquellos que no estén enterrados en cubeto estanco con tubo buzo, en instalaciones enterradas
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		
Extintores de incendio	☒	
Señalizaciones y balizamientos luminiscentes	☒	
Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH)	☐	
Alumbrado de emergencia	☒	
Sistemas de detección y alarma de incendios	☐	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	☐	
Hidrantes	☐	
Columnas secas	☐	
Sistemas fijos de extinción	☐	
Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios	☐	
Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH)	☐	
Sistemas para el control de humos y de calor	☐	
Puertas peatonales automáticas	☐	
Puertas resistentes al fuego	☒	
PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO		
Nivel de protección del SPCR	☐	Nivel 1 y 2
	☐	Nivel 3 y 5
EVACUACIÓN DE RESIDUOS		
Almacén de contenedores	☒	
Traslado por bajantes	☐	Por gravedad
	☐	Neumáticas
Estaciones de carga	☐	
EVACUACIÓN DE AGUAS		
Equipos de reutilización de aguas residuales	☐	
Instalación de aprovechamiento de agua de lluvia	☐	
TRANSPORTE		
Edificios > 6 paradas o antigüedad ≥ 20 años	☐	
Edificios ≤ 6 paradas o antigüedad > 20 años	☐	
Vivienda unifamiliar o puesta en servicio conforme CE RD 1644/2008	☐	
Edificios > 20 viviendas o > 4 plantas servidas	☐	
Edificios ≤ 20 viviendas o ≤ 4 plantas servidas	☐	
VENTILACIÓN	☒	
PROTECCIÓN FRENTE AL RADÓN		
Instalación de ventilación	☐	

N2025A0064

EXP

23/01/2025

FECHA
DATA

11CC5E3B192

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egistragoVISADO
BISATUACOAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRA
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA



2. INSTRUCCIONES DE USO DE LOS ESPACIOS DEL EDIFICIO

A. ESPACIOS COMUNES DEL EDIFICIO

Los espacios comunes del edificio son elementos considerados de propiedad compartida. A continuación, se relacionan los elementos considerados como tales, según lo establecido en la Ley de Propiedad Horizontal y el Código Civil:

- “el portal, las escaleras, porterías, corredores, pasos, muros, fosos, patios, pozos y los recintos destinados a ascensores, depósitos, contadores, telefonías o a otros servicios o instalaciones comunes, incluso aquellos que fueren de uso privativo (...);
- las servidumbres y cualesquiera otros elementos materiales o jurídicos que por su naturaleza o destino resulten indivisibles.”

INSTRUCCIONES DE USO

PRECAUCIONES

La escalera y el zaguán estarán debidamente iluminados y limpios ya que son zonas de paso muy frecuentadas diariamente. Se prestará especial atención a no aumentar la resbaladidad del pavimento.

No se guardará ni almacenará ningún tipo de objeto en los cuartos de contadores de agua, luz y gas.

Los residuos domésticos se depositarán en los contenedores o lugares establecidos a tal efecto.

El secado de la ropa y la limpieza de enseres se llevará a cabo en los locales destinados a tal efecto tales como terrazas, galerías, cubierta, etc. con la debida precaución y respeto al resto de vecinos y atendiendo al cumplimiento de las ordenanzas municipales.

Los propietarios y tenedores de animales de compañía atenderán las normas establecidas y los acuerdos adoptados por la comunidad de propietarios.

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

Se respetarán las instalaciones generales de la comunidad y demás elementos comunes, ya sean de uso general o privativo de cualquiera de los propietarios, estén o no incluidos en su piso o local, evitando causar en los mismos daños o desperfectos a consecuencia de su uso.

Se hará uso de los espacios comunes del inmueble con el debido cuidado, respondiendo de los daños que se causen.

No se desarrollarán en los espacios comunes del inmueble actividades prohibidas en los estatutos de la comunidad de propietarios, que resulten dañosas para el edificio, ni que contravengan las disposiciones generales sobre actividades molestas, insalubres, nocivas, peligrosas o ilícitas.

No se realizarán actividades que puedan afectar a la tranquilidad de los demás vecinos, en lugares de uso común, en este sentido, se atenderá a lo dispuesto en las ordenanzas municipales.

COMENTARIOS

Actuaciones sobre los elementos comunes de edificios existentes





Se realizarán los trabajos y las obras que resulten necesarias para el adecuado mantenimiento y cumplimiento del deber de conservación del inmueble y de sus servicios e instalaciones comunes, según establece el artículo 10 de la Ley sobre Propiedad Horizontal.

Dicho artículo también especifica que se realizarán las obras y actuaciones que resulten necesarias para garantizar los ajustes razonables en materia de accesibilidad universal y, en todo caso, las requeridas a instancia de los propietarios en cuya vivienda o local vivan, trabajen o presten servicios voluntarios, personas con discapacidad, o mayores de setenta años, con el objeto de asegurarles un uso adecuado a sus necesidades de los elementos comunes, así como la instalación de rampas, ascensores u otros dispositivos mecánicos y electrónicos que favorezcan la orientación o su comunicación con el exterior, siempre que el importe repercutido anualmente de las mismas, una vez descontadas las subvenciones o ayudas públicas, no exceda de doce mensualidades ordinarias de gastos comunes. También será obligatorio realizar estas obras cuando las ayudas públicas a las que la comunidad pueda tener acceso alcancen el 75% del importe de las mismas.

Las condiciones de accesibilidad se establecen en el Decreto 65/2019 por el que se regula la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos, donde se recoge que las condiciones de accesibilidad para la edificación de nueva planta son también de aplicación a las intervenciones sobre el edificio existente, según lo cual deberán existir itinerarios accesibles que comuniquen el acceso al edificio con los diferentes espacios de ocupación no nula. El itinerario accesible cumplirá las condiciones establecidas en el CTE y en el artículo 11 de dicho decreto.

También se deberá tener en cuenta el potencial de mejora de un edificio en cuanto a eficiencia energética a la hora de abordar la rehabilitación de alguno de sus elementos. El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España tiene como objetivo específico conseguir unas tasas de rehabilitación energética que permitan adelantar el cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, en el marco de la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España (ERESEE). Asimismo, la renovación del parque de vivienda y de edificios apuesta por enfoques integrales, de modo que la mejora de la eficiencia energética y la integración de fuentes de energía renovable se acompañe de una mejora de la accesibilidad, conservación, mejora de la seguridad de utilización y la digitalización de los edificios.

B. ESPACIOS INTERIORES DE LA VIVIENDA

Los espacios interiores de la vivienda son elementos considerados de propiedad individual. La Ley de Propiedad Horizontal establece:

“Corresponde a cada piso o local el derecho singular y exclusivo de propiedad sobre un espacio suficientemente delimitado y susceptible de aprovechamiento independiente, con los elementos arquitectónicos e instalaciones de todas clases, aparentes o no, que estén comprendidos dentro de sus límites y sirvan exclusivamente al propietario (...)”

INSTRUCCIONES DE USO

PRECAUCIONES

Las habitaciones de la vivienda se mantendrán en unas condiciones de temperatura, humedad y ausencia de ruidos adecuadas para favorecer el confort de los usuarios y prevenir la aparición de patologías.

La humedad puede deteriorar el mobiliario de la cocina, por lo que no permanecerá en contacto continuo con el agua.

Las habitaciones se ventilarán todos los días, prestando especial atención en baños y cocinas. Se ventilarán también los espacios de almacenamiento.





Se evitará el uso de cualquier sistema de calefacción que produzca humo en el ambiente o cualquier tipo de residuo nocivo que no elimine el propio sistema.

No se almacenará en la vivienda material inflamable o explosivo y se prestará atención al correcto apagado de fósforos, cigarrillos, etc. Es aconsejable disponer de un extintor en la propia vivienda.

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

Se mantendrá en buen estado de conservación la vivienda o local e instalaciones privativas, de forma que no se perjudique a la comunidad o a los otros vecinos, resarcando los daños que se ocasionen por su descuido o el de las personas por quienes deban responder.

El propietario de la vivienda o local consentirá las reparaciones que exija el servicio del inmueble y permitirá las servidumbres imprescindibles requeridas para la creación de servicios comunes de interés general, tales como los acordados por la Junta de Propietarios en la forma prevista en la Ley de Propiedad Horizontal, teniendo derecho a que la comunidad le resarza de los daños y perjuicios ocasionados.

No se desarrollarán en el inmueble, actividades prohibidas en los estatutos de la comunidad de propietarios, que resulten dañosas para el edificio, ni que contravengan las disposiciones generales sobre actividades molestas, insalubres, nocivas, peligrosas o ilícitas.

No se realizarán actividades que puedan afectar a la tranquilidad de los demás vecinos en lugares propios, en este sentido, se atenderá a lo dispuesto en las ordenanzas municipales.

COMENTARIOS

Reformas en la vivienda o local

Antes de acometer una reforma, se debe solicitar el asesoramiento técnico oportuno recurriendo al técnico competente en la materia, además de solicitar las debidas licencias a la administración correspondiente.

El derecho del propietario a realizar obras de modificación de su unidad privativa está sujeto a ciertas limitaciones ya que no puede realizar obras que menoscaben o alteren la seguridad del edificio, su estructura general o su configuración o estado exteriores. Tampoco podrá el propietario efectuar obras de modificación cuando perjudiquen a otro propietario o que impliquen la modificación de elementos comunes del edificio.

Cuando las obras no puedan ser realizadas por sobrepasar los límites mencionados anteriormente o por afectar a elementos o servicios comunes del edificio, tales obras requerirán el consentimiento de la Junta de Propietarios.

Por otra parte, el propietario que desee realizar obras en su unidad privativa, tiene la obligación formal de notificar al representante de la comunidad la realización de las obras con carácter previo al inicio de las mismas.

N2025A0064 EXP		23/01/2025 FECHA DATA	
11CC5E3B192 CSV		Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAUARRA ARKITEKTURAKO ELKARSO OFIZIALA NAVARRA			



3. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

A. ESTRUCTURA

Se define como estructura el conjunto de elementos, conectados entre ellos, cuya misión consiste en resistir las acciones previsibles y en proporcionar rigidez al edificio.

Los elementos estructurales se consideran elementos comunes del edificio, y entre ellos los pilares, vigas, forjados muros de carga y cimientos, por lo que cualquier intervención en estos elementos deberá ser aprobada por la

INSTRUCCIONES DE USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes en la estructura que puedan deteriorar el elemento por agrietamiento del mismo o su recubrimiento, favoreciendo procesos corrosivos.

Se evitarán situaciones de humedad persistente y se reparará de forma inmediata cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, ya que puede afectar a los elementos estructurales.

No se verterán productos agresivos sobre los elementos de la estructura.

Cimientos

Se evitarán excavaciones junto a la cimentación que puedan alterar sus condiciones de servicio. Aquellas que superen el medio metro de profundidad, medido desde el nivel de la solera requerirán la intervención de facultativo.

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

No se podrá modificar la geometría de la estructura, perforar sus elementos, o alterar las condiciones de uso que representen aumento de las sobrecargas de uso previstas, sin el acuerdo de la comunidad de propietarios, la intervención de facultativo y la licencia de obras oportuna.

Asimismo, no se abrirán huecos ni se ejecutarán rozas en muros de carga o de arriostramiento sin previo estudio técnico.

No se llevará a cabo la reparación o renovación de un elemento estructural sin el acuerdo de la comunidad de propietarios, la intervención de facultativo y la licencia de obras oportuna, y en ningún caso, se ocultarán los síntomas de una lesión, comunicando estos de forma inmediata a la comunidad de propietarios para proceder a su inspección por facultativo.

No se eliminarán los revestimientos de protección especificados en proyecto, especialmente los de protección frente al fuego.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

COMENTARIOS

Estrategia de mantenimiento





Según el artículo 24.2 del Código Estructural es responsabilidad de la propiedad organizar las tareas demantenimiento con el fin de disponer, en todo momento, de una información cercana en el tiempo con relación al nivel de prestaciones de la estructura.

Las actividades de mantenimiento requieren ser realizadas por personal con la formación y los medios adecuados.

Compete a la propiedad realizar inspecciones rutinarias que permitan asegurar el correcto funcionamiento de los elementos vinculados a la operación y durabilidad de la estructura.

También se deberán realizar inspecciones principales realizadas a instancias de la propiedad, por técnicos cualificados (con formación, medios y experiencia acreditados).

Compete asimismo a la propiedad conservar el proyecto de construcción completo, así como los proyectos que, eventualmente, le sucedan en virtud de reparaciones, refuerzos, ampliaciones, etc., así como las memorias o informes vinculados a la historia de la estructura.

A.1. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Se entiende por mantenimiento de una estructura el conjunto de actividades necesarias para que el nivel de prestaciones para el que ha sido proyectada no disminuya durante la vida útil del edificio por debajo de un cierto umbral, vinculado a las características de resistencia mecánica, durabilidad, funcionalidad y, en su caso, estéticas.

Dentro del conjunto de actividades de mantenimiento necesarias se incluyen, no solo aquellas que están directamente ligadas a los propios elementos estructurales, sino las actuaciones en otros elementos constructivos, en general, elementos auxiliares no estructurales, de vida útil inferior a la de la estructura, y cuya degradación puede afectar negativamente a la de la estructura.

CONSERVACIÓN

1 VEZ AL AÑO

Cámara sanitaria

- Limpieza de las aberturas de ventilación de la cámara sanitaria.
- Limpieza, si es posible, de la cámara sanitaria.

INSPECCIÓN VISUAL

1 VEZ AL AÑO, o en el caso de detectar alguna anomalía o fuertes lluvias.

- Observación de la presencia de signos de deterioro en la estructura o en otros elementos constructivos que pudieran verse afectados por una lesión estructural.

INSPECCIÓN TÉCNICA

A LOS 20 AÑOS de construcción

- Inspección técnica inicial: Observación y evaluación de signos de deterioro en la estructura (pilares, vigas, forjados, etc.) y en otros elementos constructivos que pudiesen verse afectados por una lesión estructural (tabiques, fachadas, pavimentos, etc.). Asimismo, observación y evaluación del estado de conservación de las protecciones de la estructura (especialmente, la protección frente al fuego), de la cámara sanitaria (aberturas de ventilación), etc.

CADA 10 AÑOS a partir de la inspección técnica inicial





- Inspección técnica de seguimiento: Realización de todas aquellas operaciones descritas para la inspección técnica inicial.

INTERVENCIÓN PREVENTIVA

CADA 10 AÑOS

Capa de protección

- En elementos estructurales de hormigón expuestos al ambiente exterior, renovación del revestimiento continuo de protección (pinturas, enfoscados, etc.), en caso necesario.

CADA 10/20 AÑOS

Puntos singulares

- Renovación del sellado de las juntas de dilatación.

A.2. ESTRUCTURA DE ACERO

Se entiende por mantenimiento de una estructura el conjunto de actividades necesarias para que el nivel de prestaciones para el que ha sido proyectada no disminuya durante la vida útil del edificio por debajo de un cierto umbral, vinculado a las características de resistencia mecánica, durabilidad, funcionalidad y, en su caso, estéticas.

Dentro del conjunto de actividades de mantenimiento necesarias se incluyen, no solo aquellas que están directamente ligadas a los propios elementos estructurales, sino las actuaciones en otros elementos constructivos, en general, elementos auxiliares no estructurales, de vida útil inferior a la de la estructura, y cuya degradación puede afectar negativamente a la de la estructura.

CONSERVACIÓN

1 VEZ AL AÑO

Cámara sanitaria

- Limpieza de las aberturas de ventilación de la cámara sanitaria.
- Limpieza, si es posible, de la cámara sanitaria.

INSPECCIÓN VISUAL

1 VEZ AL AÑO, o en el caso de detectar alguna anomalía o fuertes lluvias

- Observación de la presencia de signos de deterioro en la estructura o en otros elementos constructivos que pudieran verse afectados por una lesión estructural.

INSPECCIÓN TÉCNICA

A LOS 20 AÑOS de construcción

- Inspección técnica inicial: Observación y evaluación de signos de deterioro en la estructura (pilares, vigas, forjados, etc.) y en otros elementos constructivos que pudiesen verse afectados por una lesión estructural (tabiques, fachadas, pavimentos, etc.). Asimismo, observación y evaluación del estado de conservación de las protecciones de la estructura (especialmente la protección frente al fuego), de la cámara sanitaria (aberturas de ventilación), etc.





CADA 10 AÑOS a partir de la inspección técnica inicial

- Inspección técnica de seguimiento: Realización de todas aquellas operaciones descritas para la inspección técnica inicial.

INTERVENCIÓN PREVENTIVA

CADA 7/15/25 AÑOS

Capa de protección

- En elementos estructurales metálicos vistos, renovación de los revestimientos continuos de protección frente a la corrosión y/o frente al fuego (pinturas, materiales proyectados, etc.).

CADA 10/20 AÑOS

Puntos singulares

- Renovación del sellado de las juntas de dilatación.

A.3. ESTRUCTURA DE MADERA

CONSERVACIÓN

1 VEZ AL AÑO

Cámara sanitaria

- Limpieza de las aberturas de ventilación de la cámara sanitaria.
- Limpieza, si es posible, de la cámara sanitaria.

INSPECCIÓN VISUAL

1 VEZ AL AÑO, o en el caso de detectar alguna anomalía o fuertes lluvias.

- Observación de la presencia de signos de deterioro en la estructura o en otros elementos constructivos que pudieran verse afectados por una lesión estructural.
- Observación de la presencia de insectos xilófagos (carcomas, polillas, algaveros o termitas) u hongos.

INSPECCIÓN TÉCNICA

A LOS 20 AÑOS de construcción

- Inspección técnica inicial: Observación y evaluación de signos de deterioro en la estructura (pilares, vigas, forjados, etc.) y en otros elementos constructivos que pudiesen verse afectados por una lesión estructural (tabiques, fachadas, pavimentos, etc.). Asimismo, observación y evaluación del estado de conservación de las protecciones de la estructura (especialmente, la protección frente al fuego), de la cámara sanitaria (aberturas de ventilación), etc.

CADA 10 AÑOS a partir de la inspección técnica inicial

- Inspección técnica de seguimiento: Realización de todas aquellas operaciones descritas para la inspección técnica inicial.

INTERVENCIÓN PREVENTIVA





CADA 1/2 AÑOS

Capa de protección

- En elementos estructurales de madera expuestos al ambiente exterior, renovación de la protección (barnices, pinturas, etc.).

CADA 10 AÑOS

Capa de protección

- En elementos estructurales de madera en ambiente interior, renovación de la protección (revestimientos continuos).
- En elementos estructurales de madera, renovación del tratamiento contra los insectos y hongos.

CADA 10/20 AÑOS

Puntos singulares

- Renovación del sellado de las juntas de dilatación.

A.4. ESTRUCTURA DE FÁBRICA

CONSERVACIÓN

1 VEZ AL AÑO

Cámara sanitaria

- Limpieza de las aberturas de ventilación de la cámara sanitaria.
- Limpieza, si es posible, de la cámara sanitaria.

INSPECCIÓN VISUAL

1 VEZ AL AÑO, o en el caso de detectar alguna anomalía o fuertes lluvias

- Observación de la presencia de signos de deterioro en la estructura o en otros elementos constructivos que pudieran verse afectados por una lesión estructural.

INSPECCIÓN TÉCNICA

A LOS 20 AÑOS de construcción

- Inspección técnica inicial: Observación y evaluación de signos de deterioro en la estructura (pilares, vigas, forjados, etc.) y en otros elementos constructivos que pudiesen verse afectados por una lesión estructural (tabiques, fachadas, pavimentos, etc.). Asimismo, observación y evaluación del estado de conservación de las protecciones de la estructura (especialmente, la protección frente al fuego), de la cámara sanitaria (aberturas de ventilación), etc.

CADA 15 AÑOS a partir de la inspección técnica inicial

- Inspección técnica de seguimiento: Realización de todas aquellas operaciones descritas para la inspección técnica inicial.

INTERVENCIÓN PREVENTIVA

CADA 10/20 AÑOS





Puntos singulares

- Renovación del sellado de las juntas de dilatación.

COMENTARIOS

Durabilidad

El elemento estructural debe mantenerse en la clase de exposición (agresividad del medio) sin menoscabo de sus propiedades. En las tablas 3.1 y 3.2 del CTE DB SE-F se describen las clases de exposición a las que puede estar expuesto un elemento.

Para la asignación de la clase o clases a un elemento de fábrica, además de cuestiones relativas al entorno (orientación, salinidad del medio, ataque químico, etc), se debe tener en cuenta la severidad de la exposición local a la humedad, es decir: la situación del elemento en el edificio y el efecto de ciertas soluciones constructivas (tales como la protección que pueden ofrecer aleros, cornisas y albardillas, dotados de un goterón adecuadamente dimensionado) y el efecto de revestimientos y chapados protectores.

Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste debe ser permeable al vapor, para evitar condensaciones de la masa del muro, en los términos establecidos en el DB-HE.

A.5. CIMIENTOS

INSPECCIÓN VISUAL

1 VEZ AL AÑO

- Observación de la presencia de signos de deterioro en los muros o en otros elementos constructivos que pudieran verse afectados por una lesión estructural de los cimientos.

Muros de sótano

- Observación de la posible existencia de filtraciones de agua por fisuras y grietas, y/o manchas de agua, que indiquen fuentes de infiltración de agua al sótano.
- Observación de la posible presencia de moho u hongos (mediante olor o por evidencia visual).
- En muros con impermeabilización interior, observación del estado de la impermeabilización.
- En muros parcialmente estancos, comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación y observación de la posible obstrucción de las aberturas de ventilación de la cámara. Se prestará especial atención después de fuertes lluvias.

Soleras

- Observación de la posible existencia de filtraciones de agua por fisuras y grietas.
- Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación, cada año al final del verano.
- Limpieza de las arquetas, cada año al final del verano.
- Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje.

INSPECCIÓN TÉCNICA





CADA 30 AÑOS

- Observación y evaluación de elementos constructivos que pudieran verse afectados por una lesión estructural de los cimientos como grietas en tabiques o fachadas, roturas, grietas o deformaciones en el pavimento, descuadres en la carpintería, retenciones de agua en cubiertas planas, filtraciones de agua en soleras y muros, etc.

Muros

- En el caso de que sea posible, observación y evaluación de signos de deterioro en los muros de cimentación.

Puntos singulares

- En el caso de que sea posible, observación y evaluación del estado del sellado en las juntas (muros de sótano, encuentros con soleras, etc.).

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EQUIPO TÉCNICO ELI MARZO OTZIALA NAVARRA	VISADO BISATUA	CSV 11CC5E3B192	EXP N2025A0064	FECHA DATA 23/01/2025

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



B. CUBIERTAS

Se define como cubierta todo cerramiento superior del edificio (plano o inclinado) que lo separa del exterior.

Las cubiertas se consideran un elemento común del edificio, incluso aquellas que fueren de uso privativo, según la Ley de Propiedad Horizontal y el Código Civil, por lo que cualquier intervención en las mismas deberá ser aprobada por la comunidad de propietarios.

INSTRUCCIONES DE USO

PRECAUCIONES

Las cubiertas se utilizarán solamente para el uso para el cual se hayan previsto.

La incorporación de nuevos elementos sobre la cubierta o la realización de las operaciones de mantenimiento no afectarán a la estanquidad o a la evacuación de las aguas de la cubierta, ni dañará sus componentes, especialmente las capas de impermeabilización y de protección. Asimismo, no se verterán productos agresivos sobre la cubierta.

Si el sistema de impermeabilización resultara dañado, se repararán inmediatamente los desperfectos producidos.

En el caso de disponerse instalaciones que produzcan vibraciones, se utilizarán elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre dichas instalaciones y la cubierta.

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

Las cubiertas inclinadas y las cubiertas planas no transitables serán accesibles únicamente por personal de mantenimiento cualificado.

No se almacenarán materiales sobre la cubierta ni se instalarán elementos (balsas, piscinas, maceteros, etc.) que puedan superar la sobrecarga de uso máxima admisible.

No se modificará la cubierta, ni se instalarán nuevos elementos o ejecutarán obras sin el acuerdo de la comunidad de propietarios y el cumplimiento de las ordenanzas municipales y demás reglamentación vigente.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

B.1. CUBIERTA INCLINADA

CONSERVACIÓN

1 VEZ AL AÑO

- Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) comprobando su correcto funcionamiento

CADA 3 AÑOS

Eliminación de la posible existencia de vegetación, nidos, etc., de la cubierta.





INSPECCIÓN VISUAL

1 VEZ AL AÑO

- Observación de la posible presencia de humedades en la cubierta y en el interior del edificio.

Capa de protección

- Observación de la presencia de signos de deterioro en el tejado, (piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc.) y, especialmente, en la impermeabilización que esté expuesta a la intemperie.
- Observación de posibles retenciones de agua.

Red de evacuación de aguas

- Observación de posibles rebosamientos de agua de los canalones.
- Observación del correcto anclaje de los elementos del sistema de evacuación de aguas.

Puntos singulares

- Observación del estado de conservación de los puntos singulares (juntas de dilatación, encuentros entre elementos de la cubierta, anclajes, etc.).

Lucernarios

- Observación de la estanquidad, de la presencia de signos de deterioro en las carpinterías y acristalamientos y del funcionamiento de los mecanismos de maniobra.

INSPECCIÓN TÉCNICA

A LOS 20 AÑOS de construcción

- Inspección técnica inicial: Observación y evaluación de la cubierta, especialmente, del tejado, los puntos singulares, los elementos de seguridad, etc.

CADA 10 AÑOS a partir de la inspección técnica inicial

- Inspección técnica de seguimiento: Realización de las operaciones descritas en la inspección técnica inicial y observación y evaluación del aislante térmico.

INTERVENCIÓN PREVENTIVA

PERIÓDICAMENTE, si tras la inspección visual se detectan signos de deterioro que aconsejen su ejecución.

Tejado

- Renovación de las piezas de cobertura que hayan sufrido roturas o desperfectos.

CADA 10/20 AÑOS

Puntos singulares

- Renovación del sellado de estanquidad de las juntas, en caso necesario (juntas de dilatación, juntas en el encuentro con un paramento vertical, etc.).

CADA 30 AÑOS

Lucernarios

- Renovación, en caso necesario.

N2025A0064	23/01/2025
EXP	FECHA DATA
11CC5E3B192	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO LUZKIDUNEN ARQUITECTO ELIASO ORTIZALA NAVARRA	
COAVN	



CADA 40 AÑOS

Aislante térmico

Renovación, en caso necesario.

COMENTARIOS

En zonas inundables se reducirán las periodicidades especificadas en las instrucciones de mantenimiento según criterio del técnico redactor.

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EQUIPO TÉCNICO
ELI MANSO OTZIALA
NAVARRA

11CC5E3B192

CSV

EXP

N2025A0064

FECHA
DATA

23/01/2025

VISADO

BISATUA

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



C. FACHADAS

Se define como fachada todo cerramiento vertical o inclinado del edificio que lo separa del exterior.

Las fachadas se consideran un elemento común del edificio, con los revestimientos exteriores de terrazas, los balcones y las ventanas, incluyendo su imagen o configuración, los elementos de cierre que las conforman y sus revestimientos exteriores, según la Ley de Propiedad Horizontal y el Código Civil. De esto se deriva que cualquier intervención en ellas deberá ser aprobada por la comunidad de propietarios.

En el presente apartado se consideran las instrucciones de uso y mantenimiento de muros de fachada de fábrica cara vista, de muros de fachadas con revestimiento continuo y/o discontinuo, fachadas ligeras, carpinterías y acristalamientos exteriores, defensas y protecciones exteriores.

El uso y mantenimiento de la hoja interior de la fachada y su revestimiento se describe en el elemento "Particiones y revestimientos".

INSTRUCCIONES DE USO

PRECAUCIONES

No se fijarán elementos, cargarán o transmitirán empujes sobre el cerramiento que pongan en riesgo su estabilidad ni la de sus defensas o protecciones. Asimismo, no se efectuarán rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento.

No se dejarán en la fachada elementos sueltos con riesgo de caída. Asimismo, en el caso de fuertes vientos, se deberán recoger los toldos, para evitar posibles desprendimientos.

En balcones o terrazas no se superarán las sobrecargas de uso previstas en el proyecto.

El riego de plantas situadas en el exterior se realizará de forma controlada, evitando mojar la fachada.

No se colgará ni se fijará ningún objeto de la estructura de toldos o celosías.

En el caso de que el tejido de los toldos o parasoles se mojara por acción de la lluvia, se secará antes de proceder a su enrollamiento.

Se evitará especialmente el vertido sobre la fachada de productos cáusticos.

Se evitarán los golpes al cerrar las carpinterías, así como el apoyo de elementos en estas.

No se interpondrán objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, ni tampoco se dejarán las ventanas abiertas en el caso de tempestad o fuertes vientos.

No se forzarán los mecanismos de cierre de las carpinterías.

En el caso de que se empañen los acristalamientos de las ventanas, se incrementará la ventilación de la vivienda o local.

Se evitará el accionamiento brusco de la cinta o manivela de enrollado de las persianas y no se levantarán empujándolas por el borde inferior o tirando de los topes. Tampoco se dejarán caer de golpe.

Durante ausencias prolongadas no se cerrarán herméticamente las persianas. La exposición al sol produce una gran concentración de calor que puede dañar las lamas.

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES





No se modificará la fachada, ni se instalarán nuevos elementos o ejecutarán obras sin el acuerdo de la comunidad de propietarios y el cumplimiento de las ordenanzas municipales y demás reglamentación vigente.

Al ser las carpinterías exteriores parte de la fachada, no se modificarán (como, por ejemplo, realizando desplazamientos de huecos, instalando capialzados exteriores para persianas enrollables o toldos, etc.) sin el acuerdo de la comunidad de propietarios y el cumplimiento de las ordenanzas municipales y demás reglamentación vigente.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

C.1. MURO DE FACHADA DE FÁBRICA CARA VISTA

INSPECCIÓN VISUAL

1 VEZ AL AÑO

- Observación de la presencia de signos de deterioro en el material de acabado o en la hoja principal vista (defábrica cara vista, hormigón, etc.).

Puntos singulares

- Observación del estado de conservación de los encuentros críticos en la fachada (cornisas, dinteles, vierteaguas, etc.).
- Observación del estado de limpieza de las llagas desprovistas de mortero o de las aberturas para la ventilación de la cámara, en su caso.

INSPECCIÓN TÉCNICA

A LOS 20 AÑOS de construcción

- Inspección técnica inicial: Observación y evaluación del aspecto exterior de las fachadas y puntos singulares.

CADA 10 AÑOS a partir de la inspección técnica inicial

- Inspección técnica de seguimiento: Realización de las operaciones descritas en la inspección técnica inicial y observación y evaluación del aislante térmico.

INTERVENCIÓN PREVENTIVA

CADA 10/20 AÑOS

Puntos singulares

- Renovación del sellado de estanquidad de las juntas, en caso necesario (juntas de dilatación, juntas de desolidarización con los forjados, juntas entre anclajes y fachada, juntas entre las albardillas de antepechos, etc.).

CADA 30 AÑOS

Fábrica cara vista

- Limpieza de la fábrica cara vista en caso necesario.
- Aplicación de una protección con el fin de prolongar su durabilidad, en caso necesario.

CADA 50 AÑOS





Aislante térmico

Renovación, en caso necesario.

C.2. MURO DE FACHADA CON REVESTIMIENTO CONTINUO

INSPECCIÓN VISUAL

1 VEZ AL AÑO

Revestimiento

- Observación de la presencia de signos de deterioro en el material de acabado.

Puntos singulares

- Observación del estado de conservación de los encuentros críticos en la fachada (cornisas, dinteles, vierteaguas, etc.).
- Observación del estado de limpieza de las aberturas para la ventilación de la cámara, en su caso.

INSPECCIÓN TÉCNICA

A LOS 20 AÑOS de construcción

- Inspección técnica inicial: Observación y evaluación del acabado exterior de las fachadas y puntos singulares.

CADA 10 AÑOS a partir de la inspección técnica inicial

- Inspección técnica de seguimiento: Realización de las operaciones descritas en la inspección técnica inicial y observación y evaluación del aislante térmico.

INTERVENCIÓN PREVENTIVA

CADA 10 AÑOS

Revestimiento

- Repaso de posibles desperfectos, saneado y limpieza, en caso necesario.

CADA 10/20 AÑOS

Revestimiento

- Renovación de pinturas y barnices, en caso necesario.

Puntos singulares

- Renovación del sellado de estanquidad de las juntas, en caso necesario (juntas de dilatación, juntas de desolidarización con los forjados, juntas entre anclajes y fachada, juntas entre las albardillas de antepechos, etc.).

CADA 50 AÑOS

Aislante térmico

- Renovación, en caso necesario.

N2025A0064 EXP	23/01/2025 FECHA DATA
11CC5E3B192 CSV	Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA C/ ALFONSO XIII, 10 48013 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA) NAVARRA	
COYN	



C.3. MURO DE FACHADA CON REVESTIMIENTO DISCONTINUO

INSPECCIÓN VISUAL

1 VEZ AL AÑO

- Observación de la presencia de signos de deterioro del material de acabado.

Puntos singulares

- Observación del estado de conservación de los encuentros críticos en la fachada (cornisas, dinteles, vierteaguas, etc.).
- Observación del estado de limpieza de las aberturas para la ventilación de la cámara, en su caso.

INSPECCIÓN TÉCNICA

A LOS 20 AÑOS de construcción

- Inspección técnica inicial: Observación y evaluación del acabado exterior de las fachadas y puntos singulares.

CADA 10 AÑOS a partir de la inspección técnica inicial

- Inspección técnica de seguimiento: Realización de las operaciones descritas en la inspección técnica inicial y observación y evaluación de la fijación de los revestimientos discontinuos y del aislante térmico.

INTERVENCIÓN PREVENTIVA

CADA 10 AÑOS

Revestimiento

- Renovación de productos contra las pintadas callejeras, en caso necesario.

CADA 10/20 AÑOS

Puntos singulares

- Renovación del sellado de estanquidad de las juntas, en caso necesario (juntas de dilatación, juntas de desolidarización con los forjados, juntas entre anclajes y fachada, juntas entre las albardillas de antepechos, etc.).

CADA 20 AÑOS

Revestimiento

- Limpieza de la superficie, en caso necesario.

CADA 30 AÑOS

Revestimiento

- Renovación de las piezas deterioradas.
- Renovación del sistema de fijación, en caso necesario.

CADA 50 AÑOS

Aislante térmico

- Renovación, en caso necesario.





C.4. FACHADA LIGERA

Se define la fachada ligera como el conjunto de elementos verticales y horizontales conectados conjuntamente, anclados en la estructura del edificio y rellenos para formar una superficie continua y ligera. Aporta, por sí misma o conjuntamente con la estructura del edificio, todas las funciones normales de un muro exterior, pero no asume características de soporte de carga de la estructura del edificio.

INSPECCIÓN VISUAL

1 VEZ AL AÑO

- Observación de la presencia de signos de deterioro del material de acabado.

Puntos singulares

- Observación del estado de conservación de los encuentros críticos en la fachada (cornisas, dinteles, vierteaguas, etc.).
- Observación del estado de limpieza de las aberturas para la ventilación de la cámara, en su caso.

INSPECCIÓN TÉCNICA

A LOS 20 AÑOS de construcción

- Inspección técnica inicial: Observación y evaluación del acabado exterior de las fachadas y puntos singulares.

CADA 10 AÑOS a partir de la inspección técnica inicial

- Inspección técnica de seguimiento: Realización de las operaciones descritas en la inspección técnica inicial y observación y evaluación de la fijación de la fachada y del aislante térmico.

INTERVENCIÓN PREVENTIVA

CADA 10/20 AÑOS

- Renovación del acabado superficial de los elementos pintados, en caso necesario.

Puntos singulares

- Renovación del sellado de estanquidad, de las juntas, en caso necesario (juntas de dilatación, juntas de desolidarización con los forjados, juntas entre anclajes y fachada, juntas entre las albardillas de antepechos, etc.).

CADA 20 AÑOS

Hoja principal

- Limpieza, en caso necesario.

CADA 50 AÑOS

Aislante térmico

Renovación, en caso necesario.

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV			
VISADO			
BISATUA			
COAVN			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA D. L. 1081/2010 AUT. T. 1081/2010 EL MARCO OFICIAL DE NAVARRA			

C.5. CARPINTERÍAS Y ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES



Se consideran carpinterías y acristalamientos exteriores los elementos que conforman las ventanas, lucernarios puertas acristaladas, etc. de la envolvente del edificio.

CONSERVACIÓN

1 VEZ AL AÑO

- Limpieza y engrase, en caso necesario, de herrajes y mecanismos de maniobra.

INSPECCIÓN VISUAL

1 VEZ AL AÑO

- Observación de la posible entrada de agua en el caso de lluvia y de la presencia de signos de deterioro en las carpinterías y acristalamientos, así como del funcionamiento de los mecanismos de maniobra.

Acristalamiento

- Observación del estado de conservación de los acristalamientos (roturas, condensaciones en la cámara, etc.).

INSPECCIÓN TÉCNICA

A LOS 20 AÑOS de construcción

- Inspección técnica inicial: Observación y evaluación de las carpinterías y acristalamientos exteriores.

CADA 10 AÑOS a partir de la inspección técnica inicial

- Inspección técnica de seguimiento: Realización de las operaciones descritas en la inspección técnica inicial.

INTERVENCIÓN PREVENTIVA

CADA 2/10 AÑOS

Carpintería de madera

- En carpinterías de madera, renovación del sistema de pintura protector.

Carpintería de acero pintado

- En carpinterías de acero pintado, renovación del sistema de pintura protector, en caso necesario.

CADA 10 AÑOS

Carpintería de madera

- En carpinterías de madera, renovación del tratamiento biocida.

CADA 5/20 AÑOS

Carpintería

- Renovación del sellado de las juntas de estanquidad entre el muro y la carpintería.

CADA 40 AÑOS

Carpintería y acristalamiento





- Sustitución de las carpinterías y acristalamiento, en el caso de considerarse necesario.

COMENTARIOS

Sustitución de la carpintería y acristalamiento

En el caso de que se proceda a la sustitución de ventanas o puertas exteriores, se tendrá en cuenta las incompatibilidades entre materiales. Por ejemplo, se evitará el contacto entre materiales incompatibles como acero y yeso o aluminio y cemento.

La sustitución de acristalamientos rotos, material de sellado o carpinterías, será llevada a cabo por operario cualificado.

Puerta de salida al exterior del edificio

Conforme al Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad en caso de incendio, el sistema de cierre de la puerta de salida de planta o de edificio de viviendas y las previstas para la evacuación de más de 50 personas debe consistir en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el interior, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. En el caso de edificios de viviendas, se considera que satisfacen dichos requisitos los dispositivos conforme a la norma UNE-EN 179:2009.

C.6. DEFENSAS Y PROTECCIONES

Se define como defensas y protecciones aquellos elementos destinados a la protección de personas y objetos de riesgo de caída y contra la intrusión, en huecos, terrazas, balcones y azoteas (barandillas, rejas, celosías, etc.). También aquellos cuya función es permitir el control de la radiación solar y visual a través de los huecos de un muro de fachada, tales como persianas, toldos, brise-soleils, etc.

CONSERVACIÓN

1 VEZ AL AÑO

- Limpieza de persianas, toldos, barandillas, rejas, celosías, y demás elementos singulares.
- Engrase de las guías y de los mecanismos de cierre y apertura.

INSPECCIÓN VISUAL

1 VEZ AL AÑO

Protecciones

- Observación del estado de conservación de las persianas y toldos, y sus anclajes, y del correcto funcionamiento.

Defensas

- Observación del estado de conservación de las barandillas, rejas y celosías, y sus anclajes.

INSPECCIÓN TÉCNICA

A LOS 20 AÑOS de construcción

- Inspección técnica inicial: Observación y evaluación de protecciones y defensas.





CADA 10 AÑOS a partir de la inspección técnica inicial

- Inspección técnica de seguimiento: Realización de las operaciones descritas en la inspección técnica inicial.

INTERVENCIÓN PREVENTIVA

CADA 2/10 AÑOS

Elementos de madera

- Renovación del sistema de pintura o barniz protector de las persianas de madera.

Elementos de acero pintado

- Renovación del sistema de pintura protector en elementos de acero pintado.

CADA 10 AÑOS

Persianas

- Sustitución de la cinta o los cables, en el caso de considerarse necesario.

CADA 20 AÑOS

Elementos textiles

- Sustitución del tejido de toldos, parasoles, etc., en el caso de considerarse necesario.

CADA 30 AÑOS

Elementos de madera

- Sustitución de los elementos de madera (barandillas, mallorquinas, etc.), en el caso de considerarse necesario.

CADA 40 AÑOS

Elementos metálicos

- Sustitución de elementos de acero y/o aluminio (barandillas, rejas, etc.) en el caso de considerarse necesario.

Persianas

- Sustitución de las persianas, en el caso de considerarse necesario.

CADA 50 AÑOS

Persiana

- En el caso de no haberse sustituido las persianas, renovación del aislante térmico de la caja de persiana.





D. PARTICIONES Y REVESTIMIENTOS INTERIORES

Se define como partición todo elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes, y/o separa su interior de edificaciones colindantes. Los forjados y los muros de carga, por ser elementos estructurales son abordados en el apartado correspondiente a la estructura.

Las particiones verticales que lindan con algún espacio común o con otros edificios, se consideran un elemento común del edificio.

Se definen como revestimientos aquellos componentes verticales (enlucidos, placas de yeso, etc.) u horizontales (pavimentos, falsos techos, etc.) ubicados en la parte exterior de un sistema constructivo como es un muro de fachada, un forjado, etc., y cuya principal función es la protección frente agentes externos o constituir un acabado.

INSTRUCCIONES DE USO

PRECAUCIONES

Al efectuar taladros en las particiones de fábrica, se tendrá especial cuidado de no perforar las instalaciones empotradas que generalmente subirán verticalmente desde los interruptores, enchufes y grifos. Asimismo, en la ejecución de rozas horizontales en particiones verticales, se tomarán las precauciones adecuadas para no perjudicar la estabilidad de la partición.

En las particiones de placa de yeso laminado, se seguirán las indicaciones del fabricante al colgar objetos y no se sobrepasará la carga admisible.

No se colgarán objetos pesados de los falsos techos, si no están previstos para ello.

Se evitarán golpes con objetos duros o punzonamientos sobre los revestimientos.

Se evitarán humedades en los revestimientos, salvo en el caso de los alicatados u otros revestimientos preparados a tal efecto. En cualquier caso, se evitará la permanencia de agua estancada en los suelos.

Se ventilarán las habitaciones habitualmente, para que no se lleguen a producir manchas de humedad u hongos sobre las particiones.

En los revestimientos de madera, se evitará su exposición prolongada al sol.

En el caso de que se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen las particiones o los revestimientos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas o de salubridad de las particiones.

Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una vivienda o local, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de dichos espacios.

Carpinterías

Se evitarán los golpes al cerrar las carpinterías, así como el apoyo de elementos sobre estas.

No se interpondrán objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas.

No se forzarán los mecanismos de cierre de las carpinterías.

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES





No se realizarán intervenciones sobre las particiones verticales consideradas como elementos comunes del edificio sin el acuerdo de la comunidad de propietarios, la intervención de facultativo y la licencia de obras oportuna. En el caso concreto de la colocación de pavimentos encima de los existentes se consultará con un técnico cualificado la adecuación de la estructura a la sobrecarga añadida.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

E. PARTICIONES Y REVESTIMIENTOS VERTICALES

CONSERVACIÓN

PERIÓDICAMENTE, en función de su estado.

Revestimientos

- Limpieza de los revestimientos de las particiones verticales.

Carpinterías interiores

- Limpieza de las carpinterías y engrase, en caso de necesidad, de los mecanismos de cierre y apertura.

INSPECCIÓN VISUAL

1 VEZ AL AÑO

- Observación de signos de deterioro.

INSPECCIÓN TÉCNICA

A LOS 20 AÑOS de construcción

- Inspección técnica inicial: Observación y evaluación de signos de deterioro.

CADA 10 AÑOS a partir de la inspección técnica inicial

- Inspección técnica de seguimiento: Realización de las operaciones descritas en la inspección técnica inicial.

INTERVENCIÓN PREVENTIVA

CADA 5 AÑOS

Pintura

- Repintado de los paramentos si se considera necesario.

CADA 30 AÑOS

Revestimientos y carpinterías de madera barnizados

- Renovación del barnizado de la madera, previo lijado, según recomendaciones del fabricante.

N2025A0064		23/01/2025	
EXP		FECHA	DATA
11CC5E3B192		www.ccavn.org/verificacion	
CSV		www.ccavn.org/verificacion	
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ILLUSTRE ABOGADO AUXILIAR TECNICO ELIASEO ORTIZALA NAVARRA			



E.1. REVESTIMIENTOS HORIZONTALES

CONSERVACIÓN

PERIÓDICAMENTE, en función de su estado.

Pavimentos

- Limpieza del pavimento.

Techos

- Limpieza de los techos.

INSPECCIÓN VISUAL

1 VEZ AL AÑO

- Observación de los signos de deterioro. Se prestará especial atención a la existencia de baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, deformaciones o realces sobre el nivel del pavimento que puedan ocasionar tropiezos, realizando las posteriores operaciones de sustitución o fijación por personal cualificado.

INSPECCIÓN TÉCNICA

A LOS 20 AÑOS de construcción

- Inspección técnica inicial: Observación y evaluación de signos de deterioro.

CADA 10 AÑOS a partir de la inspección técnica inicial

- Inspección técnica de seguimiento: Realización de las operaciones descritas en la inspección técnica inicial.

INTERVENCIÓN PREVENTIVA

CADA 10 AÑOS

Techos pintados

- Repintado de techos si se considera necesario.

Pavimentos de moqueta

- Sustitución de la moqueta, en el caso de considerarse necesario.

CADA 15 AÑOS

Pavimentos cerámicos

- Rejuntado de los pavimentos cerámicos.

Pavimentos pétreos

- Rejuntado y pulido de los pavimentos pétreos.

Pavimentos de madera barnizados

- Renovación del barnizado de la madera, previo lijado, según recomendaciones del fabricante.





4. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

A. AUDIOVISUALES

Se define como instalaciones audiovisuales el conjunto de infraestructuras tales como la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT), los sistemas de portería y videoportería electrónicas, los sistemas de videovigilancia, la instalación de megafonía y las infraestructuras propias del hogar digital:

– la ICT permite la captación, adaptación y distribución hasta las viviendas de las señales de radiodifusión sonora y televisión procedentes de emisiones terrestres y de satélite, a través de los elementos de captación (antenas, mástiles, torretas, etc.), el equipamiento de cabecera (situado en el interior del Recinto Superior de Telecomunicaciones), las redes de distribución, dispersión e interior, el punto de acceso al usuario (PAU) y las tomas de usuario. Asimismo, la ICT posibilita el acceso a los servicios de telefonía y telecomunicaciones de banda ancha que ofrecen los operadores habilitados mediante las redes de alimentación (por cable o por medios radioeléctricos), de distribución, de dispersión, interior de usuario y los elementos de conexión (tomas RJ-45). Por último, la ICT posibilita la convergencia de infraestructuras, equipamientos y servicios en el denominado “hogar digital”, donde son atendidas las necesidades de sus habitantes en materia de confort, seguridad, ahorro energético e integración medioambiental, comunicación y acceso a contenidos multimedia, teletrabajo, formación y ocio. Sus infraestructuras y equipamientos consisten en redes de acceso basadas en la fibra óptica, una línea de acceso de banda ancha, redes domésticas para la interconexión de los dispositivos de la vivienda (ordenadores, periféricos y dispositivos de electrónica de consumo), redes de automatización y control que interconectan los sensores y actuadores para la automatización de las funciones de la vivienda y una Pasarela Residencial que integra las redes domésticas y las interconecta con el exterior.

– los sistemas de portería y videoportería electrónicas permiten la solicitud de acceso y apertura de la puerta que le esté asociada, la comunicación audible entre el interior y el exterior y, en su caso, la observación visual de una zona. Se componen de estaciones de audio (y video, en su caso) externas e internas, una fuente de alimentación y accesorios suplementarios tales como dispositivos de apertura de puertas, etc.;

– los sistemas de videovigilancia proporcionan imágenes con el propósito de transmitir y controlar aquello que pueda ser necesario para una zona definida de seguridad, comprendiendo cámaras, sistemas de transmisión privado por cable o sin hilos, monitores y equipos asociados;

– la instalación de megafonía permite la distribución de señales de audio aumentando su volumen, a través de equipos amplificadores, central, distribución y altavoces.

Infraestructura común de telecomunicaciones (ICT)

Los operadores de redes y servicios de telecomunicación garantizarán, hasta el punto de terminación de la red de alimentación de telefonía y banda ancha, el mantenimiento de la infraestructura.

La comunidad de propietarios será la responsable del mantenimiento de:

– la canalización de enlace que soporta los cables bien desde el punto de entrada general hasta el registro principal ubicado en el recinto de instalaciones de telecomunicación inferior (RITI) o bien desde los sistemas de captación hasta el recinto de instalaciones de telecomunicación superior (RITS);

– la parte de infraestructura común comprendida entre el punto de terminación de red (punto de unión entre las redes de los operadores y las redes de distribución del edificio situado, en general, en el

N2025A0064	23/01/2025
EXP	FECHA DATA
11CC5E3B192	Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA UNIDAD TERRITORIAL DE NAVARRA EJECUTIVO OFICIAL NAVARRA	



registro principal del RITI) y el PAU (elemento en el que comienza la red interior del usuario situado en el interior de su domicilio). Por otro lado, la comunidad de propietarios será también responsable de tomar las medidas necesarias para evitar el acceso no autorizado y la manipulación incorrecta de la infraestructura.

– los recintos de instalaciones de telecomunicación (RITI, RITS, etc.), ya que tienen la consideración de elementos comunes de la edificación.

En particular, en la ICT para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de telefonía y de banda ancha cuya red de alimentación se realice mediante cable, éste será propiedad del operador. En el caso de que la red de dispersión esté constituida por cables de fibra óptica, y la unidad de terminación situada en el PAU sea suministrada por el operador de servicio, y en tanto mantenga su propiedad, el operador será responsable de su instalación y mantenimiento.

En general, el PAU permite la delimitación de responsabilidades en cuanto al origen, localización y reparación de averías entre la propiedad de la edificación o la comunidad de propietarios y el usuario final del servicio.

En el caso de la infraestructura de radiodifusión sonora y televisión, el propietario de la vivienda o local será el responsable del mantenimiento de la red interior de usuario, del punto de acceso al usuario (PAU) y de la toma de usuario (base de acceso de terminal).

En el caso de la infraestructura de telefonía y banda ancha, el propietario de la vivienda o local será el responsable del mantenimiento de la red interior de usuario, del punto de acceso al usuario (PAU) y de las bases de acceso terminal (BAT).

En el caso de la infraestructura de hogar digital, la responsabilidad del mantenimiento de los servicios de comunicación, eficiencia energética, seguridad y control del entorno dependerá del ámbito del sistema instalado. El acceso interactivo a contenidos multimedia y ocio y entretenimiento es de ámbito privado.

INSTRUCCIONES DE USO

PRECAUCIONES

Infraestructura común de telecomunicaciones (ICT)

La arqueta de entrada en la que confluyen, por un lado, las canalizaciones de los distintos operadores y, por otro, la canalización externa de la ICT de la edificación, sólo podrá ser utilizada para dar servicio a la edificación de la que forma parte, salvo que cuente con la autorización de la propiedad.

Los elementos de la canalización externa no serán manipulados por el usuario.

No se usarán las antenas o sus mástiles para apoyar andamios, tabloneros ni dispositivos para la subida de muebles o cargas.

En referencia a la red interior de telecomunicaciones, la conexión a las tomas de telefonía, radio o televisión se realizará con los conectores normalizados adecuados.

Respecto al registro de terminación de red (punto de la instalación frontera entre la red de dispersión y la red interior de usuario que delimita responsabilidades respecto a la comunidad de propietarios), se evitará entorpecer su ventilación, así como su manipulación.

En relación a los terminales de televisión, telefonía y banda ancha, los equipos se conectarán y desconectarán de forma que no se dañen las tomas. Asimismo, en caso de repintado de la pared que las contiene, se procederá al tapado de las tomas.

Sistemas de portería y vídeoportería electrónicas

EXP	N2025A0064	FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192	Verificación en: www.ccavn.org/verificacion www.ccavn.org/verificacion egistraduría	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA D. L. 1/1985 (M. 10/1985) E. 10/1985 (M. 10/1985) E. 10/1985 (M. 10/1985) E. 10/1985 (M. 10/1985)			



No se descolgará el auricular del portero automático si no se desea establecer comunicación con la calle. Algunos sistemas de videoportería activan mecanismos de iluminación al descolgar el auricular, y de este modo el visitante puede saber si la vivienda está o no ocupada.

Instalación de megafonía Los bornes de conexión con el circuito eléctrico y mandos se utilizarán según su marcaje (símbolos literales, signos, números y colores), indicativo de su función, posición, características y polaridad.

La conexión a la toma de señal de altavoces se realizará con conectores normalizados.

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

El usuario no modificará las condiciones de uso de la ICT, ni manipulará ningún elemento de la misma, ni ampliará los puntos de acceso. Todo ello será realizado por una empresa instaladora de telecomunicación. Asimismo, el usuario no modificará los sistemas de portería y videoportería electrónicas, los sistemas de videovigilancia y la instalación de megafonía ni sus condiciones de uso sin contar con un instalador autorizado.

Los aparatos se utilizarán de acuerdo con las instrucciones contenidas en su correspondiente manual de usuario.

Infraestructura común de telecomunicaciones (ICT)

Un ejemplar del proyecto técnico de la instalación de telecomunicaciones deberá obrar en poder de la propiedad, a cualquier efecto que proceda. Es obligación de la propiedad recibir, conservar y transmitir el proyecto técnico de la instalación efectuada.

En el caso de incorporación de nuevos elementos y equipos de los sistemas de telecomunicación, su emplazamiento e instalación se determinará según lo establecido en la normativa municipal vigente a fin de que su implantación produzca la menor ocupación y el mínimo impacto visual en el espacio urbano.

En el caso de la ICT para el acceso al servicio de telefonía y a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha con redes de distribución y dispersión con cables de fibra óptica, el usuario no manipulará las marcas y leyendas de las puertas o tapas de las cajas de interconexión, de las cajas de segregación y de las rosetas ópticas para evitar el peligro de lesiones personales por la manipulación de los cables de fibra óptica.

El acceso a los recintos de instalaciones de telecomunicación (inferior, superior, único o modular), estará controlado y la llave estará en poder del presidente de la comunidad de propietarios o del propietario de la edificación, 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.

En el caso de que los registros secundarios ubicados en zona comunitaria alojen en su interior algún elemento de conexión, dispondrán de llave que deberá estar en posesión de la propiedad de la edificación.

La accesibilidad a los elementos necesarios para la captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrestres estará garantizada en cualquier situación.

En cuanto a los servicios de radiodifusión sonora y televisión, el usuario se abstendrá de intervenir en los elementos de captación (antenas, mástiles y torretas), en el equipamiento de cabecera, así como en las redes de distribución y dispersión.

En cuanto a los servicios de telefonía y banda ancha, el usuario se abstendrá de intervenir en la red de alimentación, de distribución de dispersión y en los elementos de conexión.

En el punto de terminación de red de las redes telefónicas conmutadas, no se manipulará el dispositivo de precintado del elemento de conexión para la línea del servicio ni el dispositivo de corte o





seccionamiento que permite desconectar de forma permanente y estable la instalación privada, éste será accesible únicamente por la entidad suministradora del servicio telefónico.

En el caso de instalar antenas de radioaficionados, el titular de la instalación deberá disponer de la preceptiva autorización del Organismo estatal competente, así como la preceptiva licencia para su colocación. La instalación de antenas y de sus elementos anexos no será obstáculo para que puedan realizarse ulteriormente obras necesarias en el inmueble.

Sistemas de videovigilancia

En el caso de disponer de sistemas de cámaras o videocámaras con fines de videovigilancia, el tratamiento de imágenes se realizará conforme a lo establecido en la legislación vigente.

La cámara, el monitor y los medios de transmisión de los sistemas de videovigilancia, se utilizarán de acuerdo con los procedimientos de seguridad y mantenimiento, y los ajustes y controles de funcionamiento.

Instalación de megafonía

Los altavoces se utilizarán dentro de los márgenes de temperatura y humedad indicados por el fabricante.

Los bornes de conexión del equipo al circuito eléctrico a los cuales no se pueda acceder sin ayuda de herramientas serán manipulados únicamente por personal cualificado.

RECOMENDACIONES

Infraestructura común de telecomunicaciones (ICT)

En referencia a la red interior de telecomunicaciones, es conveniente apagar completamente los aparatos que puedan permanecer en modo espera apretando el interruptor de desconexión para reducir su consumo eléctrico.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Una vez finalizada la ejecución de la infraestructura común de telecomunicaciones, el director de obra de la ICT, si existe, o en su defecto, la empresa instaladora de telecomunicaciones encargada de su ejecución, hará entrega a la propiedad de una copia del manual de usuario, con las posibilidades y funcionalidades que ofrece la infraestructura a los usuarios finales, así como las recomendaciones en cuanto a uso y mantenimiento de la misma.

Así mismo, el promotor de la edificación entregará, con la vivienda, a cada uno de los propietarios, un ejemplar del manual de usuario. Cada propietario tendrá la obligación de transferir esta información, convenientemente actualizada, en caso de venta o arrendamiento de la propiedad.

El contenido y estructura del manual de usuario será conforme a la reglamentación vigente (identificación, objetivo, introducción, esquema de la instalación efectuada, resumen de servicios instalados, descripción de la instalación interior de usuario, servidumbres, garantía de la ICT, documentación de las Instalaciones de Telecomunicación de la Edificación (ICT) y recomendaciones de mantenimiento para las instalaciones. En el caso de las infraestructuras de servicios del Hogar Digital, en el manual de usuario se describirán las redes y dispositivos que lo componen, prestando especial atención a la ubicación y descripción de los interfaces de usuario de los diferentes servicios.

Las instalaciones de telecomunicaciones en los edificios, tienen la categoría de elementos comunes que deben estar correctamente mantenidas por la propiedad. Ésta podrá encargar la realización de

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO		BISATUA	
COAVN		COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA AUT. TECN. 1000 ELABORADO OFICIALMENTE NAVARRA	



las tareas de conservación y mantenimiento necesarias para garantizar la funcionalidad de las instalaciones a una empresa instaladora de telecomunicaciones.

Es obligación de la empresa instaladora de telecomunicación ejecutar, modificar, ampliar, mantener o reparar las instalaciones de telecomunicación que les sean encomendadas, de conformidad con la normativa vigente y con el contenido e instrucciones del proyecto técnico aplicable en los casos en que éste exista, utilizando, en su caso, materiales y equipos que sean conformes a la legislación que les sea aplicable.

La empresa instaladora de telecomunicaciones encargada por la propiedad de la realización de las tareas de conservación y mantenimiento, ha de entregar a dicha propiedad documentación normalizada consistente en un Protocolo de Pruebas de los sistemas e instalaciones de telecomunicación.

CONSERVACIÓN

Infraestructura común de telecomunicaciones

PERIÓDICAMENTE, en función de su estado

- Limpieza y protección frente a la humedad de los recintos de telecomunicaciones.

1 VEZ AL AÑO

- Limpieza de las arquetas al final de verano y revisión del estado de fijación, aparición de corrosiones o humedades en los registros de enlace inferior y superior.

Sistemas de portería y videoportería electrónicas

PERIÓDICAMENTE, en función de su estado

- Limpieza de las estaciones de audio (y video, en caso necesario) externas e internas con detergente y paño húmedo.

Sistemas de videovigilancia

PERIÓDICAMENTE, en función de su estado

- Limpieza exterior de las cámaras y monitores con productos no abrasivos.

Instalación de megafonía

PERIÓDICAMENTE, en función de su estado

- Limpieza exterior de equipos amplificadores y altavoces con productos no abrasivos.

INSPECCIÓN VISUAL

Infraestructura común de telecomunicaciones

1 VEZ AL AÑO

- En los sistemas de captación, detección de problemas de corrosión en torre y mástil, así como problemas de fijación tales como pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial de las antenas, etc.

PERIÓDICAMENTE, cuando la instalación esté en uso

- Comprobación de las señales de radiodifusión sonora y televisión.





- Comprobación del correcto acceso a los servicios de telefonía y telecomunicaciones de banda ancha.

Sistemas de portería y videoportería electrónicas

PERIÓDICAMENTE, cuando la instalación esté en uso

- Comprobación de la solicitud de apertura y la propia apertura de la puerta, la comunicación audible y, en su caso, la observación visual.

Sistemas de videovigilancia

PERIÓDICAMENTE, cuando la instalación esté en uso

- Comprobación de la transmisión de imágenes de la zona definida de seguridad.

Instalación de megafonía

PERIÓDICAMENTE, cuando la instalación esté en uso

- Comprobación de la correcta distribución y del volumen adecuado de las señales de audio.

INSPECCIÓN TÉCNICA

Infraestructura común de telecomunicaciones

1 VEZ AL AÑO

- Sistema de captación, amplificación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión terrestre: centro emisor de antenas (reorientación en caso de desvío), nivel de oxidación de torreta/mástil (revestimiento con imprimación de pintura antioxidante de los elementos expuestos a la intemperie), anclajes y juegos de vientos (ajuste de la tensión de los vientos y de la presión de las tuercas y tornillos y reparación de la impermeabilización de los anclajes del sistema; conexión a tierra de equipos de captación; estado del equipo de cabecera, amplificadores en red de distribución (ganancia de señal en el amplificación midiendo la señal a la entrada y a la salida del mismo), derivadores, distribuidores (canalización principal, secundaria e interior de vivienda: estado de fijación, corrosiones o humedades en los registros secundarios, de paso y de toma), cable coaxial, PAU y bases de toma de T.V.; niveles de señales de radiofrecuencia.
- Sistema de captación, amplificación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite: orientación de la parábola, ajuste de la tensión de los vientos y de la presión de las tuercas y tornillos, revestimiento con imprimación de pintura antioxidante de los elementos expuestos a la intemperie y reparación de la impermeabilización de los anclajes del sistema, estado y funcionamiento de la unidad exterior y equipos instalados en cabecera (comprobación y ajuste de la sintonía de los receptores de satélite, midiendo y ajustando el nivel de señal a la salida del equipo de cabecera y midiendo la señal en las tomas de usuario comprobando la buena recepción de las emisoras y canales disponibles) conexión a tierra de equipos de captación; niveles de señales de frecuencia intermedia.
- Sistema de telefonía disponible al público y banda ancha y/o infraestructura de acceso ultrarrápido (IAU): continuidad y resistencia de la toma de tierra; en general, en redes comunes y red interior de usuario: revisión de la buena recepción y del buen estado de las tomas, revisión del estado de fijación, aparición de corrosiones o humedades en las cajas de conexión así como de la instalación y armarios de enlace, base y registro de líneas de distribución, conjuntamente con las tomas y los conectores de los equipos telefónicos; en





cableados de par trenzado, coaxiales o de fibra óptica: funcionamiento y estado de las redes de distribución, dispersión e interior de usuario, regletas de conexión, elemento de interconexión con la red interior de usuario; en cableados de par trenzado: comprobación del funcionamiento y medición de la resistencia aislamiento, resistencia óhmica y funcionamiento; en cableados coaxiales: medición de las frecuencias y la atenuación; en cableados de fibra óptica: medición de la longitud de onda y la atenuación óptica.

Sistemas de portería y vídeoportería electrónicas

PERIÓDICAMENTE, en función de su estado o de los plazos acordados con la empresa de mantenimiento

- Sistema de control de accesos: funcionamiento de los elementos externos, de alimentación y conmutación (cuando exista); distribución del cableado, en su caso; funcionamiento, nivel de audio y nitidez subjetiva de la estación interna; continuidad y resistencia de la toma de tierra.

Sistema de videovigilancia

PERIÓDICAMENTE según el programa suministrado por el fabricante

- Mantenimiento del sistema de acuerdo con las instrucciones suministradas por el fabricante.
- Comprobación del funcionamiento del fichero de videovigilancia por el responsable del tratamiento de datos.

CADA 6 MESES

- Comprobación de que se siguen los procedimientos de realización de copias de respaldo y de recuperación de los datos del fichero conforme a la legislación vigente.

1 VEZ AL AÑO o según la periodicidad establecida en el contrato con la compañía de mantenimiento

- Mantenimiento del sistema por la compañía de mantenimiento.

COMENTARIOS

Infraestructura común de telecomunicaciones

La comunidad de propietarios o, en su caso, el propietario de la edificación, están obligados a colaborar con la Administración competente en materia de inspección, facilitando el acceso a las instalaciones y cuanta información sobre éstas les sea requerida.

Los operadores de los servicios de telecomunicaciones procederán a la retirada del cableado y demás elementos que, discurriendo por la infraestructura de canalizaciones recintos y registros que soportan la ICT de la edificación, hubieran instalado, en su día, para dar servicio a un abonado cuando concluya, por cualquier causa, el correspondiente contrato de abono. La retirada será efectuada en un plazo no superior a 30 días, a partir de la conclusión del contrato. Transcurrido dicho plazo sin que se haya retirado el cable y demás elementos, quedará facultada la propiedad de la edificación para efectuarla por su cuenta, o para considerar integrados los mismos en la ICT de la edificación.

Adaptación de la infraestructura común de telecomunicaciones existente o introducción de una nueva

Los copropietarios de un edificio en régimen de propiedad horizontal o, en su caso, los arrendatarios podrán acceder, a su costa, a servicios de telecomunicaciones distintos de los de captación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión analógicas y digitales y de los de acceso a los servicios de telefonía y telecomunicaciones de banda ancha, a través de la instalación común si





técnicamente resultase posible su adaptación, o a través de sistemas individuales. En el caso de que no exista una infraestructura común, tendrán derecho a instalar esta o, en el caso de existir, a adaptarla. Para ello podrán aprovecharse de los elementos privativos y comunes de los inmuebles, siempre que no menoscaben la infraestructura que existiere en los edificios y no interfieran ni modifiquen las señales de servicios que previamente hubiesen contratado otros usuarios.

En el caso de la realización de una instalación individual para acceder a un servicio de telecomunicación, el promotor de dicha instalación comunicará por escrito al propietario o, en su caso, a la comunidad de propietarios del edificio su intención, y acompañará a dicha comunicación la documentación establecida en la normativa.

En el caso de aquellas edificaciones que, disponiendo de un sistema de recepción colectiva anterior a la promulgación de la Reglamentación de ICT, se actualice a los sistemas de recepción de televisión digital o en aquellas que disponiendo de una ICT su actualización no suponga una modificación sustancial de la misma, se opte por realizar una modificación del mismo para que sea posible la recepción de las nuevas señales de televisión digital terrestre, el propietario, o la comunidad de propietarios, vendrá obligado a optar, en función de su conveniencia y teniendo en cuenta la antigüedad y estado de conservación de la instalación existente y la complejidad de las actuaciones a realizar, por alguna de las dos alternativas siguientes:

A) Acordar las actuaciones necesarias con la empresa instaladora de telecomunicación seleccionada para realizar la actualización de la instalación.

B) Cuando, por no cumplir los requisitos de calidad utilizados como referencia, sea necesario sustituir, actualizar o renovar una parte importante de la instalación existente (sistema de cabecera y red de distribución) se deberá encargar a una empresa instaladora de telecomunicaciones autorizada la realización de un análisis documentado de la instalación existente, donde se recoja una relación de las necesidades de la instalación, o bien se deberá encargar a un proyectista de ICT la realización de un estudio técnico donde, además, se analicen y determinen, de acuerdo con el propietario, o la comunidad de propietarios, las distintas alternativas en relación con las modificaciones a realizar para permitir la recepción de todas las señales de radiodifusión sonora y televisión digitales terrestres habilitadas.

Introducción de nuevas redes de telecomunicaciones

En el caso de introducir nuevas redes de telecomunicaciones:

- en conducciones enterradas, éstas cumplirán las características estipuladas en la normativa técnica vigente, además de las disposiciones municipales vigentes. Se prestará especial atención a las separaciones con otros servicios como energía eléctrica, agua o gas;
- en las fachadas del edificio, éstas deberán respetar cualquier otra existente, evitando su manipulación, y cumplirán las características estipuladas en la normativa técnica vigente, además de las disposiciones municipales vigentes.

Instalaciones radioeléctricas en cubiertas de edificios residenciales

En el caso de instalación de estaciones radioeléctricas en cubiertas de edificios residenciales tales como redes de difusión de los servicios de radiodifusión sonora y televisión, servicios de telefonía móvil automática analógica, etc., los titulares de las instalaciones radioeléctricas deberán presentar un estudio detallado ante el Ministerio de Ciencia y Tecnología, realizado por un técnico competente.

Tratamientos de imágenes con fines de videovigilancia

Se puede llevar a cabo el tratamiento de imágenes a través de sistemas de cámaras o videocámaras con la finalidad de preservar la seguridad de las personas y bienes, así como de las instalaciones.





Solo podrán captarse imágenes de la vía pública en la medida en que resulte imprescindible para la finalidad mencionada en el apartado anterior.

Los datos serán suprimidos en el plazo máximo de un mes desde su captación, salvo cuando hubieran de ser conservados para acreditar la comisión de actos que atenten contra la integridad de personas, bienes o instalaciones. En tal caso, las imágenes deberán ser puestas a disposición de la autoridad competente en un plazo máximo de setenta y dos horas desde que se tuviera conocimiento de la existencia de la grabación.

No será de aplicación a estos tratamientos la obligación de bloqueo prevista en el artículo 32 de la ley orgánica.

El deber de información previsto en el artículo 12 del Reglamento (UE) 2016/679 se entenderá cumplido mediante la colocación de un dispositivo informativo en lugar suficientemente visible identificando, al menos, la existencia del tratamiento, la identidad del responsable y la posibilidad de ejercitar los derechos previstos en los artículos 15 a 22 del Reglamento (UE) 2016/679. También podrá incluirse en el dispositivo informativo un código de conexión o dirección de internet a esta información.

En todo caso, el responsable del tratamiento deberá mantener a disposición de los afectados la información a la que se refiere el citado reglamento.

Al amparo del artículo 2.2.c) del Reglamento (UE) 2016/679, se considera excluido de su ámbito de aplicación el tratamiento por una persona física de imágenes que solamente capten el interior de su propio domicilio. Esta exclusión no abarca el tratamiento realizado por una entidad de seguridad privada que hubiera sido contratada para la vigilancia de un domicilio y tuviese acceso a las imágenes.

Lo regulado en el artículo 22 de la ley orgánica se entiende sin perjuicio de lo previsto en la Ley 5/2014, de 4 de abril, de Seguridad Privada y sus disposiciones de desarrollo.

El tratamiento por el empleador de datos obtenidos a través de sistemas de cámaras o videocámaras se somete a lo dispuesto en el artículo 89 Derecho a la intimidad frente al uso de dispositivos de videovigilancia y de grabación de sonidos en el lugar de trabajo de la ley orgánica.





B. TÉRMICAS

Se define como térmicas a las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria (ACS), destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas. También se consideran los sistemas de automatización y control.

El titular o usuario de las instalaciones térmicas es responsable del uso y mantenimiento de la instalación, según la normativa vigente.

INSTRUCCIONES DE USO

PRECAUCIONES

Las instalaciones mantendrán sus características originales. Si son necesarias reformas, éstas deberán ser efectuadas por empresas autorizadas para ello.

Ante cualquier anomalía observada (fugas, fallos de funcionamiento, etc.), se deberá dar aviso a la empresa mantenedora.

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

Las instalaciones térmicas se utilizarán adecuadamente, de conformidad con las instrucciones de uso contenidas en el manual de uso y mantenimiento de la instalación proporcionado por el instalador.

Este manual de uso y mantenimiento proporcionado por el instalador comprenderá:

- las instrucciones de manejo y maniobra;
- un programa de funcionamiento;
- las instrucciones de seguridad;
- un programa de mantenimiento preventivo; y
- un programa de gestión energética.

No se instalarán aparatos de refrigeración o acondicionamiento de aire en fachada sin el acuerdo de la comunidad de propietarios y el cumplimiento de las ordenanzas municipales vigentes.

RECOMENDACIONES

Para ahorrar energía en calefacción, es aconsejable lo siguiente:

- programar la temperatura a 21°C;
- apagar la calefacción mientras se duerme y por la mañana encenderla una vez se haya ventilado la casa y cerrado las ventanas, (ventilar las habitaciones un máximo de 10 minutos);
- colocar válvulas termostáticas en radiadores o termostatos programables para fijar las temperaturas en diferentes franjas horarias;
- reducir la posición del termostato a 15°C o posición “economía”, al ausentarse del domicilio unas horas;
- no cubrir los radiadores de agua caliente porque se dificulta la difusión del aire caliente;
- cerrar las persianas y cortinas por la noche para evitar pérdidas de calor.

Para ahorrar energía en refrigeración, es aconsejable ajustar la temperatura de refrigeración a 26°C. Una diferencia de temperatura con el exterior superior a 12°C no es saludable.





En el caso de sustitución del aparato de aire acondicionado, es aconsejable dotar a la vivienda de aparatos con etiquetados energéticos clase A, pues son los que menos energía consumen. El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía dispone de una base de datos con los más eficientes energéticamente.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

El titular de la instalación será responsable de que se realicen las siguientes acciones:

- el mantenimiento de la instalación térmica por una empresa mantenedora habilitada;
- las inspecciones obligatorias;
- la conservación de la documentación de todas las actuaciones, ya sean de mantenimiento, reparación, reforma o inspecciones realizadas en la instalación térmica o sus equipos, consignándolas en el Libro del Edificio.

Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones térmicas se realizarán por empresas mantenedoras habilitadas. Al hacerse cargo del mantenimiento, el titular de la instalación entregará al representante de la empresa mantenedora una copia del Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación térmica, contenido en el Libro del edificio.

- Las instalaciones térmicas de potencia inferior a 5 kW se mantendrán de acuerdo con las instrucciones provistas por el fabricante;
- as instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío igual o superior a 5 kW e inferior o igual a 70 kW, se mantendrán por una empresa mantenedora;
- las instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío mayor que 70 kW se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular de la instalación térmica debe suscribir un contrato de mantenimiento.

Instalación solar térmica

Las inspecciones deben realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. En el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

B.1. CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ACS

CONSERVACIÓN

1 VEZ AL MES

Calderas de biomasa

- Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido.

CADA 6 MESES

Calderas de biomasa

- Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido.

1 VEZ AL AÑO





Radiadores de agua caliente

- Purga del aire de los radiadores de agua caliente.

INSPECCIÓN VISUAL

PERIÓDICAMENTE cuando la instalación esté en uso

- Observación del normal funcionamiento de las instalaciones térmicas.

1 VEZ A LA SEMANA

Calderas de biomasa

- Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido y control visual de la caldera de biomasa.

INSPECCIÓN TÉCNICA

Instalaciones de potencia térmica nominal menor o igual a 70 kW

CADA 2 AÑOS

- Revisión de los siguientes tipos de aparatos:
 - Bomba de calor para agua caliente sanitaria $12 \text{ kW} < P_n \leq 70 \text{ kW}$.
 - Aire acondicionado $12 \text{ kW} < P_n \leq 70 \text{ kW}$.
 - Calentadores de agua caliente sanitaria a gas $24,4 \text{ kW} < P_n \leq 70 \text{ kW}$.
 - Calderas murales a gas $P_n \leq 70 \text{ kW}$.
- Análisis y evaluación del rendimiento de los equipos generadores de calor $20 \text{ kW} < P_n \leq 70 \text{ kW}$.

CADA 4 AÑOS

- Revisión de la bomba de calor para agua caliente sanitaria de $P_n \leq 12 \text{ kW}$.
- Revisión de aire acondicionado de $P_n \leq 12 \text{ kW}$.

CADA 5 AÑOS

- Revisión de calentadores de agua caliente sanitaria a gas $P_n \leq 24,4 \text{ kW}$

Instalaciones de potencia térmica nominal mayor a 70 kW

1 VEZ A LA SEMANA

- Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido.
- Control visual de la caldera de biomasa.
- Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos.

1 VEZ AL MES

- Limpieza de los evaporadores.
- Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
- Limpieza del quemador de la caldera y filtros de aire.
- Revisión de vaso de expansión.
- Revisión de los sistemas de tratamiento de agua.
- Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera.
- Comprobación de niveles de agua en circuitos.





- Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
- Revisión y limpieza de filtros de aire.
- Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo.
- Revisión de aparatos de bombas y ventiladores.
- Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria.
- Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido.
- Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa.
- Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa.
- Análisis y evaluación del rendimiento de los equipos generadores de calor $P_n > 1000 \text{ kW}$ y de los equipos generadores de frío $P_n > 1000 \text{ kW}$.
- Seguimiento de la evolución del consumo y de la energía aportada por la instalación térmica $P_n > 1000 \text{ kW}$ con el mayor nivel de desagregación posible por uso (calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria), así como del consumo de agua en función de los dispositivos de medida disponibles, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

CADA 3 MESES

- Análisis y evaluación del rendimiento de los equipos generadores de calor $70 \text{ kW} < P_n \leq 1000 \text{ kW}$ y de los equipos generadores de frío $70 \text{ kW} < P_n \leq 1000 \text{ kW}$.
- Seguimiento de la evolución del consumo y de la energía aportada por la instalación térmica $70 \text{ kW} < P_n \leq 1000 \text{ kW}$ con el mayor nivel de desagregación posible por uso (calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria), así como del consumo de agua en función de los dispositivos de medida disponibles, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

CADA 6 MESES

- Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración.
- Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimenea.
- Comprobación de material refractario.
- Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación.
- Revisión y limpieza de filtros de agua.
- Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor.
- Revisión de unidades terminales agua-aire.
- Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
- Revisión de equipos autónomos.
- Revisión del sistema de control automático.
- Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido.
- Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos.
- Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.)
- Purgado del campo de captación.

1 VEZ AL AÑO

- Limpieza de los evaporadores.
- Limpieza de los condensadores.





- Revisión general de calderas de gas.
- Revisión general de calderas de gasóleo.
- Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías.
- Revisión de baterías de intercambio térmico.
- Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.
- Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie.
- Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012.
- Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330.
- Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.) y actuación del sistema de llenado.
- Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.).

CADA 4 AÑOS

- Inspección de eficiencia energética de los sistemas de calefacción, las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación y agua caliente sanitaria que cuenten con generadores de calor de potencia útil nominal mayor que 70 kW, excluyendo los sistemas destinados únicamente a la producción de agua caliente sanitaria de hasta 70 kW de potencia útil nominal.
- Inspección de eficiencia energética de los sistemas de aire acondicionado y las instalaciones combinadas de aire acondicionado y ventilación que cuenten con generadores de frío de potencia útil nominal instalada mayor que 70 kW.

CADA 15 AÑOS

- Inspección de eficiencia energética de la instalación térmica completa, de calor o frío que tenga más de 15 años de antigüedad, contados a partir de la fecha de emisión del primer certificado de la instalación, y cuya potencia térmica nominal instalada sea mayor que 70 kW.

1 VEZ AL DÍA

- Revisión del nivel de cloro o biocida utilizado en el agua del sistema.

1 VEZ AL MES

- Revisión de la calidad físico-química y microbiológica del agua del sistema.
- Recuento total de aerobios en el agua de la balsa.
- Revisión de la bandeja, su estado de conservación y limpieza general.
- Drenaje del agua de la bandeja y vaciado del circuito.

CADA 3 MESES

- Determinación de Legionela en el sistema.

CADA 6 MESES

- Limpieza y desinfección del sistema completo, según procedimiento descrito en la normativa vigente.
- Revisión del condensador y material de relleno.

1 VEZ AL AÑO

- Revisión del separador de gotas.

COMENTARIOS

Actualización de la instalación

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		Verificable en: www.ccoavnav.org/verificacion www.ccoavnav.org/verificacion	
CSV			
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA UNIVERSIDAD PÚB- LICA DE LEÓN FACULTAD DE INGEN- IERIA DE ENER- GÍA Y ELABORACIÓN DE MATERIALES NAVARRA			
COAVN			



Será obligación del mantenedor autorizado y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de la documentación contenida en el «Manual de Uso y Mantenimiento» a las características técnicas de la instalación.

Registro de las operaciones de mantenimiento

Toda instalación térmica debe disponer de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación, y que formará parte del Libro del edificio.

El titular de la instalación será responsable de su existencia y lo tendrá a disposición de las autoridades competentes que así lo exijan por inspección o cualquier otro requerimiento. Se deberá conservar durante un tiempo no inferior a cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

La empresa mantenedora confeccionará el registro y será responsable de las anotaciones en el mismo.

Los titulares de las torres de refrigeración y condensadores evaporativos que afectan al ambiente exterior del edificio deberán disponer de un registro de mantenimiento. El titular de la instalación podrá delegar la gestión de este registro en personas físicas o jurídicas designadas al efecto, que realizarán las anotaciones descritas en la normativa vigente.

Asesoramiento energético sobre instalaciones de energía renovable

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética, y sobre el reemplazo de las calderas de combustibles fósiles existentes en su caso por alternativas como la utilización de energías renovables y el aprovechamiento de energías residuales.

N2025A0064		23/01/2025	
EXP		FECHA	DATA
11CC5E3B192		www.coavn.org/verificacion	
CSV		www.coavn.org/verificacion	
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA EUSKAL EREKIN ARKITEKTURAKO ELKARSO OFIZIALA NAVARRA			



C. ELECTRICIDAD

Se define como instalación eléctrica el conjunto de aparatos y circuitos asociados para la producción, conversión, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica, incluyendo los sistemas domóticos (instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad).

Los titulares de las instalaciones eléctricas deberán mantener en buen estado de funcionamiento sus instalaciones, utilizándolas de acuerdo con sus características y absteniéndose de intervenir en las mismas para modificarlas.

El mantenimiento y reparación de la instalación de enlace (entre la red de distribución pública y las instalaciones de los usuarios), y del extintor de la centralización de contadores serán a cargo de la comunidad de propietarios.

La custodia de los equipos de medida y control es responsabilidad del usuario. Su mantenimiento y la medición de los suministros a tarifa es responsabilidad de la empresa distribuidora.

Los distribuidores del suministro eléctrico serán responsables del mantenimiento y, en caso necesario, del desarrollo de su red de distribución. La acometida, (parte de la instalación comprendida entre la red de distribución y la caja general de protección), será responsabilidad de la empresa suministradora. Las cajas generales de protección señalan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios.

En el caso de edificios que alberguen en su interior un centro de transformación para distribución en baja tensión, la propiedad y el mantenimiento de la protección serán de la empresa suministradora.

En instalaciones de alumbrado exterior, el titular de la instalación será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento de la instalación descrito en el proyecto o memoria técnica de diseño.

En instalaciones que utilicen la radiación solar como energía primaria mediante la tecnología fotovoltaica, el titular de la instalación será responsable de mantener la instalación en perfectas condiciones de funcionamiento, así como de los aparatos de protección y conexión.

INSTRUCCIONES DE USO

PRECAUCIONES

Baja tensión

Se desconectará el interruptor general del cuadro de mando y protección en el caso de manipular alguna parte de la instalación eléctrica o durante ausencia prolongada de la vivienda o local, comprobando en este caso que no afecta a ningún aparato eléctrico (frigorífico, instalación de protección contra el robo, etc.).

Se desconectarán los electrodomésticos antes de limpiarlos y al interrumpir la tarea momentáneamente. Asimismo, antes de salir de la vivienda o local, se apagará los electrodomésticos que se usen para calentar o cocinar.

Para desenchufar un receptor no se tirará de su cable, sino del cuerpo de la clavija aislante.

Cuando se conecte un receptor, los cables no quedarán aprisionados por el mobiliario.

No se conectarán clavijas múltiples en un mismo enchufe cuando superen la potencia de la propia toma.





No se utilizarán aparatos eléctricos (frigoríficos, secadores de pelo, etc.), con las manos mojadas ni descalzo o con los pies húmedos.

En el baño, no se usarán aparatos eléctricos próximos a la bañera o a la ducha, ni se tocarán aparatos eléctricos estando dentro de la bañera o ducha.

En la cocina, no se usarán aparatos eléctricos cerca del fregadero.

No se dejarán aparatos eléctricos enchufados al alcance de los niños. Se taparán con protectores los enchufes a los que tengan acceso.

No se introducirán objetos metálicos en los aparatos electrodomésticos en uso, ni en los enchufes.

Antes de taladrar un paramento, se asegurará que no existe una canalización eléctrica que pueda provocar un accidente.

Si el interruptor de control de potencia se desconecta automáticamente por exceso de potencia conectada, se desconectarán el o los receptores que produjeron el exceso, dejando pasar algunos segundos antes de rearmarlo.

Si el fallo persistiera o se produjera con menor potencia de la contratada, se avisará a la compañía suministradora.

Si salta algún interruptor magnetotérmico, se localizará la causa que lo produjo antes de rearmarlo. Si el fallo proviene de conectar un aparato en malas condiciones, éste se desenchufará. Si a pesar de ello el interruptor volviera a saltar, o el problema se debiera a otra causa más compleja, se avisará a un instalador autorizado.

Si un aparato da corriente, se desenchufará inmediatamente y se avisará a un instalador autorizado. Si la desconexión puede ser peligrosa, se desconectará previamente el interruptor general de la vivienda o local.

En el caso de accidente eléctrico, la primera medida a adoptar será asegurarse que el accidentado no esté en contacto con ningún conductor eléctrico. Si permaneciera en contacto, se desconectará el interruptor de alimentación y si es necesario el general. No se le separará cogiéndole directamente o mediante elementos metálicos.

En el caso de la instalación domótica se solicitará al integrador de la instalación la programación de la instalación, para posibilitar ampliar la instalación en un momento dado o resolver averías que puedan surgir en un futuro.

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

Baja tensión

No se obstruirá el acceso de la compañía suministradora a la hornacina donde se ubica la caja general de protección del edificio, ni a las tapas de registro de las derivaciones individuales.

Los centros de transformación estarán obligatoriamente cerrados con llave cuando no haya en ellos personal de servicio.

Los usuarios o la empresa instaladora autorizada sólo tendrán acceso y podrán actuar sobre las conexiones con la línea general de alimentación, previa comunicación a la empresa suministradora.

Los locales, recintos, etc. en los que esté instalado el equipo eléctrico de accionamiento de la instalación de transporte, sólo serán accesibles a personas cualificadas.

Cuando el contador esté instalado dentro de su local o vivienda, el usuario será responsable del quebrantamiento de los precintos que coloquen los organismos oficiales o las empresas suministradoras, así como de la rotura de cualquiera de los elementos que queden bajo su custodia.

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		www.ccaan.org/verificacion	
CSV		www.ccaan.org/verificacion	
VISADO		BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA		AUT. TECNICO ELABORADO OFICIAL	
CCAVN		NAVARRA	



En el caso de existir centralización de contadores en un local, éste estará dedicado única y exclusivamente a este fin, y nunca podrá coincidir con el de otros servicios tales como cuarto de calderas, concentración de contadores de agua, gas, telecomunicaciones, maquinaria de ascensores o de otros como almacén, cuarto trastero, de basuras, etc. Tampoco servirá nunca de paso ni de acceso a otros locales. La propiedad del edificio o el usuario tendrán, en su caso, la responsabilidad del quebranto de los precintos que se coloquen y de la alteración de los elementos instalados que quedan bajo su custodia en el local o armario en que se ubique la concentración de contadores.

Para preservar la protección en los locales o emplazamientos no conductores (entornos aislados de tierra), se deberá:

- evitar la colocación posterior, en las instalaciones eléctricas no vigiladas continuamente, de otras partes (por ejemplo, elementos conductores, tales como conductos de agua metálicos), que puedan anular la protección de los equipos con aislamiento doble o reforzado;
- evitar que la humedad pueda comprometer el aislamiento de las paredes y de los suelos;
- adoptar medidas adecuadas para evitar que los elementos conductores puedan transferir tensiones fuera del emplazamiento considerado.

Baja tensión, instalación de receptores

Los receptores se instalarán de acuerdo con su destino (clase de local, emplazamiento, utilización, etc.), teniendo en cuenta los esfuerzos mecánicos previsibles y las condiciones de ventilación, necesarias para que en funcionamiento no pueda producirse ninguna temperatura peligrosa, tanto para la propia instalación como para objetos próximos.

Los receptores no deberán, en general, conectarse a instalaciones cuya tensión asignada sea diferente a la indicada en el mismo. Sobre éstos podrá señalarse una única tensión asignada o una gama de tensiones que señale con sus límites inferior o superior las tensiones para su funcionamiento asignadas por el fabricante del aparato.

En la instalación de receptores (aparatos o máquinas eléctricas), se cumplirán las precauciones de seguridad establecidas en la reglamentación vigente para evitar los contactos indirectos.

No se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos.

Los equipos y accesorios eléctricos que se coloquen en los elementos de mobiliario, estarán situados teniendo en cuenta las solicitaciones mecánicas y térmicas a las que puedan estar sometidos, así como a los riesgos de incendio que puedan provocar.

Cuando la potencia disipada por los equipos eléctricos pueda producir temperaturas excesivas en un espacio cerrado, deberá instalarse un interruptor accionado por el cierre de la puerta de tal manera que los equipos queden fuera de servicio cuando la puerta esté cerrada (por ejemplo, las luminarias instaladas en las camas plegables).

Los muebles con equipo eléctrico para instalarse en cuartos de baño o aseo deberán ser fijos.

Los aparatos para el calentamiento de locales no deberán instalarse en nichos o cajas construidas o revestidas de materiales combustibles. Deberán instalarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante en lo relativo a la distancia mínima a las paredes, suelos u otras superficies u objetos combustibles.

Las cocinas, hornos, hornillos y encimeras se conectarán a su fuente de alimentación por medio de dispositivos destinados únicamente a los mismos (interruptores de corte omnipolar, tomas de corriente u otros similares).

EXP	N2025A0064	FECHA	23/01/2025
DATA			
CSV	11CC5E3B192	Verificable en:	www.ccaav.org/verificacion
			www.ccaav.org/verificacion/egistraduria
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ICAE 1471 ARQUITECTO ELIASEO OTZIALA NAVARRA			



Los sistemas domóticos (automatización, gestión de la energía y seguridad, así como los nodos, actuadores y dispositivos de entrada que incorporen), deberán utilizarse conforme a lo especificado en las instrucciones del fabricante para garantizar la seguridad y compatibilidad electromagnética de la instalación.

Los sistemas domóticos serán instalados por empresas instaladoras autorizadas conforme a la reglamentación vigente.

Baja tensión, uso de receptores

Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones deberán ser utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados.

Las partes activas de los materiales y equipos, (conductores y piezas conductoras bajo tensión en servicio normal), no serán tocadas.

No se emplearán para usos domésticos aparatos provistos de elementos de caldeo desnudos (resistencias eléctricas) sumergidos en agua, ni aquellos en los que ésta forme parte del circuito eléctrico.

No se interrumpirán o cortarán las conexiones de la red de tierra.

Iluminación

No se suspenderán las lámparas (bombillas), directamente de los cables correspondientes a un punto de luz.

No se utilizarán lámparas de gases con descargas a alta tensión (como por ejemplo neón), en el interior de las viviendas.

El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior se llevará a cabo mediante:

- relojes astronómicos, sistemas de encendido centralizado o fotocélula, en instalaciones con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW;
- relojes astronómicos o sistemas de encendido centralizado, en instalaciones con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superior a 5 kW.

Las instalaciones de alumbrado exterior con excepción de túneles y pasos inferiores, estarán en funcionamiento como máximo durante el periodo comprendido entre la puesta de sol y su salida o cuando la luminosidad ambiente lo requiera.

Solar fotovoltaica

La energía eléctrica producida por "el titular" será entregada a la red de «ED» (empresa distribuidora) a través de la conexión establecida al efecto.

"El titular" podrá ceder a terceros la energía eléctrica producida por la instalación.

Toda la energía será computada a la «ED» (empresa distribuidora) obligándose el titular a facilitar cuantos datos sean necesarios para esta consideración.

Condiciones de explotación de la instalación:

- "el titular" se comprometerá a mantener todas las instalaciones en perfectas condiciones de funcionamiento y especialmente los aparatos de protección y conexión, siendo responsable de los daños y perjuicios de toda índole que pudiera ocasionarle a las instalaciones, aparatos o personal de «ED» (empresa distribuidora). El titular se comprometerá a cumplir la normativa que sea





aplicable sobre calidad de servicio y compatibilidad electromagnética de equipos conectados a redes públicas;

- «ED» (empresa distribuidora), sólo podrá cortar la conexión y suspender la absorción de energía cuando en la red eléctrica se produzcan situaciones que lo justifiquen debido a trabajos programados, causas de fuerza mayor u otras situaciones que contemple la legislación vigente. Cuando puedan ser conocidas con anterioridad estas circunstancias deberán ser comunicadas al titular con la debida antelación y tan pronto como le sea posible. «ED» (empresa distribuidora), podrá restablecer la tensión sin previo aviso;
- “el titular” se obligará a informar a «ED» (empresa distribuidora), tan pronto como le sea posible, de cualquier anomalía detectada en sus instalaciones que puedan afectar a la red eléctrica;
- el personal autorizado previamente por «ED» (empresa distribuidora) podrá acceder al recinto o recintos donde estén ubicados los equipos que afecten a la conexión y medida;
- la conexión en red interior (Instalación eléctrica formada por los conductores, aparamenta y equipos necesarios para dar servicio a una instalación receptora que no pertenece a la red de distribución), implicará la aceptación de las consecuencias que la desconexión del punto frontera compartido pudieran conllevar para cualquiera de las partes, entre ellas, la imposibilidad del generador de venta de energía al sistema y de la percepción de la retribución que le hubiera correspondido, o la imposibilidad del consumidor de adquirir energía.

El funcionamiento de las instalaciones no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable. Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

En el caso de que la línea de distribución se quede desconectada de la red, bien sea por trabajos de mantenimiento requeridos por la empresa distribuidora o por haber actuado alguna protección de la línea, las instalaciones no deberán mantener tensión en la línea de distribución.

A excepción de los servicios auxiliares de generación y, en su caso de instalaciones de acumulación, en el circuito de generación hasta el equipo de medida no podrá intercalarse ningún elemento de consumo.

En el caso de que una instalación se vea afectada por perturbaciones de la red de distribución se aplicará la normativa vigente sobre calidad del servicio.

RECOMENDACIONES

Baja tensión

Es aconsejable dotar a la vivienda de electrodomésticos con etiquetados energéticos lo más cercanos a la clase A, pues son los que menos energía consumen. Los tipos de electrodomésticos que tienen establecido el etiquetado energético son: frigoríficos y congeladores, lavadoras, lavavajillas, secadoras, lavadoras-secadoras, horno eléctrico y aire acondicionado. El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía dispone de una base de datos con los más eficientes energéticamente.

Es recomendable disponer de un medidor de consumo eléctrico interior por vivienda para saber cuánta energía se consume.

Iluminación

Es recomendable utilizar bombillas LED o de bajo consumo, pueden durar hasta veinte u ocho veces más, respectivamente y consumir hasta un 80% menos de la electricidad que consumen las

EXP	N2025A0064	FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192	Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ILLUSTRE ABOGADO EN JEFE D. JUAN CARLOS ELKARSO OFICIALA NAVARRA			



incandescentes, proporcionando la misma luz. Además, es aconsejable usar bombillas con etiquetado energético lo más cercano a la clase A pues son las que menos energía consumen.

Es aconsejable adaptar la iluminación a las necesidades de uso, dando preferencia a la iluminación localizada. Siempre que sea posible, se aprovechará la iluminación natural.

Se recomienda no dejar luces encendidas en habitaciones que no se estén utilizando.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

La empresa instaladora en baja tensión es la persona física o jurídica que modifica, amplía, mantiene o repara las instalaciones eléctricas que les sean adjudicadas o confiadas en el ámbito de la reglamentación vigente.

En el caso de instalaciones de alumbrado exterior, las operaciones de mantenimiento relativas a la limpieza de las luminarias y a la sustitución de lámparas averiadas podrán ser realizadas directamente por el titular de la instalación o mediante subcontratación. Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

En el caso de instalaciones solares fotovoltaicas, el plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico cualificado para el montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas conforme a la reglamentación vigente.

C.1. BAJA TENSIÓN

La instalación de baja tensión comprende:

- instalaciones de enlace: caja general de protección, línea general de alimentación, elementos para la ubicación de contadores, derivación individual, caja para interruptor de control de potencia y dispositivos generales de mando y protección;
- puesta a tierra.

INSPECCIÓN TÉCNICA

1 VEZ AL AÑO

- Comprobación de la instalación de puesta a tierra por personal técnicamente competente.

CADA 5 AÑOS

- Inspección por un Organismo de Control de las siguientes instalaciones eléctricas en baja tensión:
 - locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I, excepto aparcamientos de menos de 25 plazas;
 - piscinas con potencia instalada superior a 10 kW;
 - instalaciones de las estaciones de recarga para el vehículo eléctrico, que requieran la elaboración de proyecto para su ejecución.

CADA 10 AÑOS

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		www.ccaan.org/verificacion	
CSV	www.ccaan.org/verificacion		
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ILLUSTRE TECNICO ELECTRICISTA ELMARSO OZIZALA NAVARRA			
COAVN			



- Inspección por un Organismo de Control de las instalaciones eléctricas en baja tensión comunes de edificios de viviendas de potencia total instalada superior a 100 kW.

COMENTARIOS

En garajes, salas de bombas y/o de compresores de líquidos y gases inflamables, es preciso llevar a cabo la conservación y mantenimiento de la instalación y sus componentes dentro de unos límites estrictos, para que las condiciones de seguridad no se vean comprometidas durante su vida útil.

Las empresas comercializadoras del suministro de energía eléctrica tendrán derecho a exigir que los equipos de medida de los usuarios reúnan las condiciones técnicas y de construcción que se determinen, así como el buen uso de los mismos. Asimismo, podrán solicitar la verificación del buen funcionamiento de los equipos de medición de suministros y en su caso, reclamar las cuantías que procedan.

Ampliación o modificación de la instalación eléctrica

Se entenderá por modificaciones o reparaciones de importancia las que afectan a más del 50 por 100 de la potencia instalada, en cuyo caso se deberá cumplir la reglamentación vigente.

Las ampliaciones o modificaciones de la instalación eléctrica deberán ser objeto, previamente a su puesta enservicio, de una verificación por el instalador autorizado que las realizó.

Cualquier modificación o ampliación requerirá la elaboración de un complemento a las instrucciones para el correcto uso y mantenimiento elaboradas por la empresa instaladora, en la medida que sea necesario, incluyendo, 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. Asimismo, según la normativa vigente, será necesario un proyecto eléctrico o bien una memoria técnica de diseño, según proceda, ambos diligenciados en el servicio territorial de industria.

Cuando la instalación supere los 20 años de antigüedad, la empresa distribuidora (tras la pertinente verificación de la instalación y detección de peligro para los bienes y personas), puede exigir la adaptación a la normativa actual mediante la presentación del correspondiente boletín del instalador.

C.2. ILUMINACIÓN

Se define como instalación de iluminación interior la instalación de iluminación de los espacios privativos y de las zonas comunes interiores del edificio tales como recibidor, vestíbulos, pasillos, escaleras, espacios de tránsito de personas, aseos, etc.

Se consideran instalaciones de alumbrado exterior las destinadas a iluminar zonas de dominio privado, tales como, calles, plazas, parques, jardines, pasos elevados o subterráneos para vehículos o personas, caminos, mobiliario urbano en general, monumentos o similares, así como todos receptores que se conecten a la red de alumbrado exterior.

CONSERVACIÓN

Iluminación interior de espacios privativos

PERIÓDICAMENTE, en el caso de deficiencias en su funcionamiento

EXP	N2025A0064	FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA D. L. 1/1985 (10/11/85) EMBARGO OFICIAL NAVARRA			



- Reposición de lámparas (bombillas).

1 VEZ AL AÑO

- Limpieza de lámparas (bombillas) y luminarias.

Iluminación interior de zonas comunes

PERIÓDICAMENTE según el cálculo del factor de mantenimiento

- Reposición de lámparas (bombillas) y limpieza de luminarias.

Alumbrado exterior

PERIÓDICAMENTE según el cálculo del factor de mantenimiento

Reposición de lámparas (bombillas) y limpieza de luminarias.

Inspección visual de los soportes para detectar oxidaciones y abollamientos.

INSPECCIÓN TÉCNICA

Alumbrado exterior

1 VEZ AL AÑO

- Análisis de los consumos anuales y de su evolución.

Alumbrado exterior de hasta 5 kW de potencia instalada

CADA 5 AÑOS

- Verificación de la instalación por parte de instaladores autorizados:
 - medición de potencia eléctrica consumida por la instalación, iluminancia media de la instalación y uniformidad de la instalación;
 - determinación de la eficiencia energética y el índice de eficiencia energética reales.

Alumbrado exterior de más de 5 kW de potencia instalada

CADA 5 AÑOS

- Inspección de la instalación por parte de organismos de control:
 - medición de potencia eléctrica consumida por la instalación, iluminancia media de la instalación, uniformidad de la instalación, luminancia media de la instalación, deslumbramiento perturbador y relación entorno SR;
 - determinación de la eficiencia energética y el índice de eficiencia energética reales.

COMENTARIOS

Las instalaciones de iluminación serán objeto de inspección inicial por un organismo de control, a fin de asegurar el cumplimiento reglamentario, una vez ejecutadas las ampliaciones o modificaciones de importancia, (que afecten a más del 50 por 100 de las luminarias instaladas).

Ampliación o modificación de la instalación de alumbrado exterior

Las ampliaciones o modificaciones de la instalación eléctrica deberán ser objeto, previamente a su puesta en servicio, de una verificación por el instalador autorizado que las realizó.

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		VISADO	
CSV		BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA		NAVARRA	
VERIFICABLE EN: www.ccavn.org/verificacion		ELABORADO OFICIALMENTE	



Serán objeto de inspección inicial por un Organismo de Control autorizado por la Administración (OCA), a fin de asegurar el cumplimiento reglamentario, una vez ejecutadas las modificaciones o reparaciones de importancia que afecten a más del 50 por 100 de las luminarias instaladas, en cuyo caso se deberá cumplir la reglamentación vigente.

Cualquier modificación o ampliación requerirá la elaboración de un complemento a las instrucciones para el correcto uso y mantenimiento elaboradas por la empresa instaladora, en la medida que sea necesario, incluyendo, 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.

Registro de las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas (operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo, consumo energético anual, tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz, etc.), y los componentes de la instalación (lámparas, luminarias, equipos auxiliares, dispositivos de regulación del nivel luminoso, sistemas de accionamiento y gestión centralizada, etc.).

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

N2025A0064		23/01/2025	
EXP		FECHA	DATA
IIC5E3B192		www.ccavn.org/verificacion	
CSV		www.ccavn.org/verificacion	
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA AURKILEKIN ELKARSO OFIZIALA NAVARRA			



D. SUMINISTRO DE AGUA

Se define como instalación de suministro de agua la destinada a atender la demanda de agua potable. Está compuesta por una acometida, una instalación general, derivaciones colectivas e instalaciones particulares de las viviendas o locales.

A efectos del mantenimiento, la acometida, la instalación general y las derivaciones colectivas se consideran elementos comunes del edificio.

En el caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, los montantes hasta las llaves de paso de las instalaciones particulares se considerará que forman parte de la instalación general, puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

Las instalaciones particulares de las viviendas o locales se consideran elementos privativos.

Respecto a la calidad del agua de consumo humano, los propietarios de los edificios de viviendas son responsables de mantener la instalación del edificio a efectos de evitar modificaciones de la calidad del agua de consumo humano desde la acometida hasta el grifo, según el Real Decreto 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

INSTRUCCIONES DE USO

PRECAUCIONES

Fontanería

No se verterán productos agresivos a las tuberías.

En tuberías metálicas se evitará el vaciado de la instalación.

En el caso de tuberías que circulan por el exterior, con temperatura de helada, se vaciará la instalación.

En los depósitos finales de acumulación de agua caliente sanitaria, la temperatura no deberá ser inferior a 60°C para evitar la formación y proliferación de la flora bacteriana. En el punto más alejado del circuito de ACS o en la tubería de retorno al acumulador, no será inferior a 50°C.

En el circuito de agua fría la temperatura se mantendrá lo más baja posible procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20°C.

No se forzará la grifería al cerrarla para no dañar el asiento de la llave.

El accionamiento de los mecanismos de descarga de inodoros no se realizará de forma brusca.

Aparatos sanitarios

Las manipulaciones de los aparatos sanitarios se realizarán habiendo cerrado previamente sus llaves de paso.

Los aparatos no se someterán a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si están suspendidos.

Instalación de riego

En las instalaciones de riego por aspersión se evitarán prolongados períodos de paro, ya que favorecen el estancamiento del agua y la proliferación de microorganismos. Siempre que sea posible se instalará un programador.





que ponga en funcionamiento la instalación. El riego por aspersión se realizará preferentemente en horarios en los que el paso de personas sea mínimo para evitar su exposición a los aerosoles.

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que vayan a permanecer fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado. Para su nueva puesta en servicio las instalaciones deberán ser lavadas abriendo los grifos para dejar correr el agua por las tuberías unos minutos.

Piscinas

Las piscinas de uso público dispondrán del número de socorristas exigido por la normativa.

Las piscinas de uso público dispondrán de un reglamento de régimen interno para usuarios que será de obligado cumplimiento.

RECOMENDACIONES

Para la eficiencia en el consumo de agua se recomienda lo siguiente:

- instalar dispositivos de ahorro de agua en los grifos: aireadores, perlizadores, o cualquier otro dispositivo, siempre que el caudal suministrado sea el necesario;
- dotar a todos los aparatos de grifería monomando, y en los lavabos incluir dispositivo de apertura en frío o de apertura en dos fases;
- instalar cisternas con volumen de descarga máximo de 6 litros y con dispositivo de doble descarga;
- utilizar jardinería eficiente en agua con especies de bajo requerimiento hídrico, superficies permeables, técnicas de acolchado o cobertura (mulching) y sistemas de riego localizado que incluyan programación; regulándose en función de las estaciones y de las horas de sol, siendo más efectivo el riego a primera hora de la mañana o a última de la tarde, ya que se disminuyen las pérdidas por evaporación;
- en el caso de disponer de red de evacuación separativa, regar con agua reutilizada o recirculada, excepto en el caso de riego por aspersión (por la generación de aerosoles), teniendo en cuenta el tratamiento necesario para conseguir la calidad del agua requerida;
- aplicar buenas prácticas de uso, como puede ser: ducharse en lugar de bañarse; no dejar correr el agua sin necesidad; utilizar los dispositivos de doble descarga de las cisternas para usar sólo el agua que se necesite; colocar una papelera y no utilizar el inodoro como cubo de basura; comprar electrodomésticos eficientes y utilizarlos siempre con la carga completa.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

D.1. FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

CONSERVACIÓN

PERIÓDICAMENTE en función de su estado

Grifería y aparatos de ahorro de agua





- Limpieza de las griferías y, en su caso, aparatos de ahorro de agua (aireadores, reductores de caudal en duchas, cabezal de ducha con reductor de caudal, etc.). Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso se deberán enjuagar y secar.

1 VEZ A LA SEMANA

- Purgado de las válvulas de drenaje de las tuberías y de los acumuladores y apertura de los grifos y duchas de instalaciones no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos.

CADA 4 MESES o en el caso de disminución del caudal no debida a una bajada de presión en la red

Grifería y aparatos de ahorro de agua

- Revisión, limpieza, descalcificación y secado de los filtros de los puntos terminales de la instalación (grifos, cabezales de duchas, etc.) y, en su caso, de los aparatos de ahorro de agua.

CADA 6 MESES

Instalaciones con mayor probabilidad de proliferación y dispersión de legionela

- Limpieza y desinfección de toda la instalación para asegurar que funciona en condiciones de seguridad, según el programa de mantenimiento higiénico-sanitario adecuado a las características de la instalación.

1 VEZ AL AÑO

Depósitos y cisternas para el agua de consumo humano

- Limpieza con función de desincrustación y desinfección, seguida de un aclarado con agua.

Instalaciones con menor probabilidad de proliferación y dispersión de legionela

- Limpieza y, si procede, desinfección de la instalación.

INSPECCIÓN VISUAL

PERIÓDICAMENTE

Depósitos y cisternas para el agua de consumo humano

- Observación del estado de conservación de la estructura, elementos de cierre, valvulería, canalizaciones e instalación en general: La observación se realizará por el gestor de los depósitos públicos o privados de la red de abastecimiento o la red de distribución, cisternas, y el propietario de los depósitos de instalaciones interiores.

1 VEZ AL AÑO

- Observación del estado de conservación de las tuberías vistas y registrables, de sus anclajes y conexiones (corrosiones, elementos en mal estado, etc.), de posibles fugas de agua en algún punto de la red, y del funcionamiento de válvulas, grifos, incluidos en su caso los aparatos de ahorro de agua, y del caudal de salida de agua en los grifos.

INSPECCIÓN TÉCNICA

1 VEZ AL MES y según instrucciones del fabricante

Aparatos de tratamiento de agua

EXP	N2025A0064	FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192	Verificable en: www.ccavn.org/verificacion	www.ccavn.org/verificacion
VISADO BISATUA			
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AVILA DE GUZMAN EL BRUNO EL MARGO OFICIAL NAVARRA			



- Realización de las operaciones de mantenimiento según la normativa vigente y el Manual del aparato de tratamiento de agua, que pueden consistir en la verificación del funcionamiento del equipo, la sustitución de los elementos consumibles, la sanitización-desinfección, especialmente del depósito de acumulación, en el caso de que lo incorpore, etc.

Bandeja en torres de refrigeración y condensadores evaporativos

- Revisión del estado de conservación y limpieza general, con el fin de detectar la presencia de sedimentos, incrustaciones, productos de la corrosión, lodos y cualquier otra circunstancia que altere o pueda alterar el buen funcionamiento de la instalación. Si se detecta algún componente deteriorado se procederá a su reparación o sustitución

CADA 6 MESES y según instrucciones del fabricante

- Inspección técnica semestral

Condensador en torres de refrigeración y condensadores evaporativos

- Revisión del estado de conservación y limpieza general, con el fin de detectar la presencia de sedimentos, incrustaciones, productos de la corrosión, lodos y cualquier otra circunstancia que altere o pueda alterar el buen funcionamiento de la instalación. Si se detecta algún componente deteriorado se procederá a su reparación o sustitución

1 VEZ AL AÑO y según instrucciones del fabricante

- Inspección técnica anual

PERIODICIDAD según la compañía suministradora

Contadores

- Revisión de los contadores por la compañía suministradora: verificación del funcionamiento correcto, limpieza de los dispositivos, sustitución de los elementos en mal estado, etc.

CADA 5 AÑOS

- Inspección técnica quinquenal.

INTERVENCIÓN PREVENTIVA

CADA 10 AÑOS

- Sustitución de aireadores, mecanismos de descarga de inodoros, válvulas reductoras de presión.

CADA 15 AÑOS

- Sustitución de griferías, reductores de caudal de duchas.

COMENTARIOS

En el caso de aparición de humedades por avería de cualquier elemento de la instalación, se deberá proceder de inmediato al cierre de la llave de corte correspondiente y a la reparación de la misma.

Las sustancias empleadas en los procesos de tratamiento de aguas, así como los productos utilizados para labores de mantenimiento del abastecimiento y la limpieza de superficies y equipos, que estén en contacto con el agua de consumo humano, cumplirán los requisitos establecidos en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.





E. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se define como instalación de protección contra incendios el conjunto de equipamientos diversos integrados en la estructura de los edificios para protegerlos contra la acción del fuego.

La responsabilidad del mantenimiento del sistema de detección y alarma de incendio corresponde al usuario y/o la propiedad del sistema instalado, salvo que haya reglamentación específica al respecto.

En el caso de los sistemas automáticos de detección y alarma de incendios, la persona responsable del control de aquella parte del edificio que contenga los sistemas instalados debe nombrar una o más personas designadas como responsables de la realización de ciertas funciones establecidas en la norma UNE 23007-14:2014. Si la persona responsable del control de aquella parte del edificio no nombra una persona responsable, debe considerarse que aquella persona es la persona responsable.

En el caso de las bocas de incendio equipadas (BIE), debe nombrarse una persona responsable del sistema. Esta o su representante autorizado deben realizar comprobaciones regulares de las bocas de incendio equipadas a intervalos de tiempo programados en función de las circunstancias ambientales y/o del riesgo/peligro de incendio.

INSTRUCCIONES DE USO

PRECAUCIONES

Se evitará el uso indebido de los elementos componentes de los sistemas de protección contra incendios.

El usuario deberá seguir las instrucciones proporcionadas por la empresa instaladora habilitada que ha instalado los sistemas de protección contra incendios.

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

Los edificios desocupados deberán quedar cerrados y preservados contra ocupaciones ilegales, para evitar un posible riesgo de incendio.

Extintores de incendio

Para la utilización del extintor portátil, se descolgará cogiéndolo por la maneta o asa fija y se dejará sobre el suelo en posición vertical. Se deberá asir la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la válvula o disco de seguridad (V) está en posición sin riesgo para el usuario. Se sacará el pasador de seguridad tirando de su anilla. A continuación, se presionará la palanca de la cabeza del extintor y, en el caso de que exista, se apretará la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación. Se dirigirá el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. En el caso de incendio de sustancias líquidas se proyectará superficialmente el agente extintor efectuando un barrido para evitar que la propia presión de impulsión provoque el derrame del líquido incendiado. Convendrá aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo aproximado de un metro.

Señalizaciones y balizamientos luminiscentes

Cuando se instale un sistema de señalización con productos fotoluminiscentes el titular de la actividad conservará muestras representativas de los productos utilizados, según las condiciones del fabricante, para poder realizar comparaciones en las inspecciones de mantenimiento.

Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH)

Deberán suministrarse al propietario o usuario del establecimiento, las instrucciones de utilización del SCTEH, las pruebas periódicas y operaciones de mantenimiento. Todo ello acompañado de los





certificados de prueba de los componentes en la medida que sea aplicable y de acuerdo con los requisitos de la norma UNE 23584:2008.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento de equipos y sistemas que constituyen la protección activa contra incendios (exceptuando las mantas ignífugas), se realizará por empresas mantenedoras, debidamente habilitadas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma en la que solicita el alta como empresa mantenedora, en los equipos o sistemas que vayan a mantener.

El personal que realice el mantenimiento y revisión de sistemas de extinción mediante gases fluorados, deberá disponer de los certificados de cualificación para la manipulación de estos equipos.

Los equipos y sistemas de protección activa contra incendios, así como los sistemas de señalización luminiscente, se someterán al programa de mantenimiento establecido por el fabricante.

En los sistemas de detección, alarma y extinción, se acepta la conexión remota a un centro de gestión de servicios de mantenimiento. Dicho centro de gestión remota deberá pertenecer a una empresa mantenedora de protección contra incendios debidamente habilitada.

INSPECCIÓN TÉCNICA

Alumbrado de emergencia

1 VEZ AL DÍA

- Control visual de los indicadores de la alimentación por fuente central para verificar su correcto funcionamiento.

1 VEZ AL MES

- Registro de los resultados de los ensayos de corta duración, para sistemas de ensayo automáticos.
- Inspección y ensayo, cuando no se utilizan dispositivos automáticos de ensayo.

1 VEZ AL AÑO

- Registro de los resultados de los ensayos de autonomía asignada, para sistemas de ensayo automáticos.

Señalizaciones y balizamientos luminiscentes

1 VEZ AL AÑO

- Comprobación del estado general del sistema de señalización, tomando como referencia las muestras conservadas por el propietario de la actividad.
- Comprobación visual de la existencia, correcta ubicación y buen estado en cuanto a limpieza, legibilidad e iluminación (en la oscuridad) de las señales, balizamientos y planos de evacuación.
- Verificación del estado de los elementos de sujeción (anclajes, varillas, angulares, tornillería, adhesivos, etc.).

CADA 5 AÑOS

- Medición del nivel de iluminación.

Sistemas de detección y alarma de incendios. Requisitos generales

CADA 3 MESES

- Revisión y/o implementación de medidas para evitar acciones o maniobras no deseadas durante las tareas de inspección.





- Verificación de cambios o modificaciones realizados en cualquiera de las componentes del sistema desde la última revisión realizada.
- Comprobación del funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro).
- Sustitución de elementos defectuosos (pilotos, fusibles, etc.).
- Revisión de indicaciones luminosas de alarma, avería, desconexión e información en la central.
- Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).
- Verificación de equipos de centralización y de transmisión de alarma.

1 VEZ AL AÑO

- Comprobación del funcionamiento de maniobras programadas, en función de la zona de detección.
- Verificación y actualización de la versión de «software» de la central, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Comprobación de todas las maniobras existentes (avisadores luminosos y acústicos, paro de aire, paro de máquinas, paro de ascensores, extinción automática, compuertas cortafuego, equipos de extracción de humos y otras partes del sistema de protección contra incendios).

Sistemas de detección y alarma de incendios. Fuentes de alimentación**CADA 3 MESES**

- Revisión de sistemas de baterías (prueba de conmutación del sistema en fallo de red, funcionamiento del sistema bajo baterías, detección de avería y restitución a modo normal).

Sistemas de detección y alarma de incendios. Dispositivos para la activación manual de alarma**CADA 3 MESES**

- Comprobación de la señalización de los pulsadores de alarma manuales.

CADA 6 MESES

- Verificación de la ubicación, identificación, visibilidad y accesibilidad de los pulsadores.
- Verificación del estado de los pulsadores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).

1 VEZ AL AÑO

- Prueba de funcionamiento de todos los pulsadores.

Sistemas de detección y alarma de incendios. Dispositivos de transmisión de alarma**CADA 3 MESES**

- Comprobación del funcionamiento de los avisadores luminosos y acústicos.
- Si es aplicable, verificación del funcionamiento del sistema de megafonía.
- Si es aplicable, verificación de la inteligibilidad del audio en cada zona de extinción.

Sistemas de detección y alarma de incendios. Detectores**1 VEZ AL AÑO**

EXP	N2025A0064	FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO UNIVERSIDAD PÚBLICA DE LEÓN EJERCICIO OFICIAL NAVARRA			



- Verificación del espacio libre, debajo del detector puntual y en todas las direcciones, como mínimo 500 mm.
- Verificación del estado de los detectores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).
- Prueba individual de funcionamiento de todos los detectores automáticos, de acuerdo con las especificaciones de sus fabricantes.
- Verificación de la capacidad de alcanzar y activar el elemento sensor del interior de la cámara del detector.

Extintores de incendio

CADA 3 MESES

- Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación.
- Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc.
- Comprobación del peso y presión en su caso.
- Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.).
- Realización de verificaciones.
- Comprobación de la señalización de los extintores.

1 VEZ AL AÑO

- Realización de las operaciones de mantenimiento.

CADA 5 AÑOS

- Realizar una prueba de nivel C (timbrado).

A PARTIR DE LA FECHA DE TIMBRADO

- Retimbrado del extintor.

Bocas de incendio equipadas (BIE)

REGULARMENTE

- Comprobación de que las bocas de incendio equipadas se encuentran en el lugar asignado.
- Comprobación de que las bocas de incendio equipadas no están obstruidas, se encuentran a la vista y sus instrucciones de funcionamiento son legibles.
- Comprobación de que las bocas de incendio equipadas no están deterioradas, oxidadas o con fugas.

CADA 3 MESES

- Comprobación de la señalización de las BIEs.

1 VEZ AL AÑO

- Realización de las operaciones de inspección y mantenimiento.

CADA 5 AÑOS

- Presurización de todas las mangueras a la presión máxima de trabajo.

Hidrantes

CADA 3 MESES

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV			
VISADO		BISATUA	
COAVN		COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO UNIDAD TERRITORIAL AURKUTEN ELKARSO OFIZIALA NAVARRA	



- Comprobación de la accesibilidad a su entorno y la señalización en los hidrantes enterrados.
- Inspección visual comprobando la estanquidad del conjunto.
- Retirada de las tapas de las salidas, engrase las roscas y comprobación del estado de las juntas de los racores.
- Comprobación de la señalización de los hidrantes.

CADA 6 MESES

- Engrase de la tuerca de accionamiento o relleno la cámara de aceite del mismo.
- Apertura y cierre del hidrante, comprobando el funcionamiento correcto de la válvula principal y del sistema de drenaje.

1 VEZ AL AÑO

- Verificación de la estanquidad de los tapones.

CADA 5 AÑOS

- Cambio de las juntas de los racores.

Columnas secas

CADA 6 MESES

- Comprobación de la accesibilidad de la entrada de la calle y tomas de piso.
- Comprobación de la señalización.
- Comprobación de las tapas y correcto funcionamiento de sus cierres (engrase si es necesario).
- Maniobra de todas las llaves de la instalación, verificando el funcionamiento correcto de las mismas.
- Comprobación de que las llaves de las conexiones siamesas están cerradas.
- Comprobación de que las válvulas de seccionamiento están abiertas.
- Comprobación de que todas las tapas de racores están bien colocadas y ajustadas.

CADA 5 AÑOS

- Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.

Sistemas fijos de extinción

CADA 3 MESES

- Comprobación de que los dispositivos de descarga del agente extintor (boquillas, rociadores, difusores...) están en buen estado y libres de obstáculos para su funcionamiento correcto.
- Comprobación visual del buen estado general de los componentes del sistema, especialmente de los dispositivos de puesta en marcha y las conexiones.
- Lectura de manómetros y comprobación de que los niveles de presión se encuentran dentro de los márgenes permitidos.
- Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc., en los sistemas con indicaciones de control.
- Comprobación de la señalización de los mandos manuales de paro y disparo.
- Limpieza general de todos los componentes.

CADA 6 MESES

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion	
VISADO		BISATUA	
COAVN		COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA	
		AUT. TECNICO ELABORADO OFICIAL	
		NAVARRA	



- Comprobación visual de las tuberías, depósitos y latiguillos contra la corrosión, deterioro o manipulación.
- Verificación de que las válvulas en sistemas que utilizan agua, cuyo cierre podría impedir que el agua llegase a los rociadores o pudiera perjudicar el correcto funcionamiento de una alarma o dispositivo de indicación, se encuentran completamente abiertas.
- Verificación del suministro eléctrico a los grupos de bombeo eléctricos u otros equipos eléctricos críticos.

1 VEZ AL AÑO

- Comprobación de la respuesta del sistema a las señales de activación manual y automáticas.
- Comprobación de que el suministro de agua está garantizado, en las condiciones de presión y caudal previstas, en sistemas fijos de extinción por agua o por espuma.
- Comprobación de que la cantidad de agente extintor se encuentra dentro de los márgenes permitidos, en sistemas fijos de extinción por polvo.
- Comprobación de que el espumógeno no se ha degradado, en sistemas fijos de extinción por espuma.
- Revisión de la estanquidad de la sala protegida en condiciones de descarga, en sistemas fijos de inundación total de agentes extintores gaseosos.
- Inspección de los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos.

CADA 3 AÑOS

- Inspección de los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos.

CADA 5 AÑOS

- Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.
- Determinación del coeficiente de expansión, tiempo de drenaje y concentración, en sistemas fijos de extinción por espuma, de una muestra representativa de la instalación.

CADA 10 AÑOS

- Inspección de los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos.

CADA 25 AÑOS

- Inspección de los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos.

Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

CADA 3 MESES

- Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas motobombas, accesorios, señales, etc.
- Comprobación de funcionamiento automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador.
- Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornas (reposición de agua destilada, etc.).
- Verificación de niveles (combustible, agua, aceite, etc.).
- Verificación de accesibilidad a elementos, limpieza general, ventilación de salas de bombas, etc.
- Comprobación del funcionamiento de los filtros y otros equipos de tratamiento y/o desinfección del agua (si se dispone de ellos).

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
11CC5E3B192		Verificable en: www.ccavn.org/verificacion www.ccavn.org/verificacion	
CSV			
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA I+D+i+I+D+i+I+D+i AVILA 141100000 EL MARCO OFICIAL NAVARRA			



- Comprobación de la calidad físico-química y microbiológica del agua del sistema.

CADA 6 MESES

- Accionamiento y engrase de válvulas.
- Verificación y ajuste del prensaestopas.
- Verificación de la velocidad de los motores con diferentes cargas.
- Comprobación de la alimentación eléctrica, líneas y protecciones.
- Comprobación del estado de conservación y limpieza de los depósitos y de los puntos terminales.

1 VEZ AL AÑO

- Comprobación de la reserva de agua.
- Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en la alimentación de agua.
- Comprobación del estado de carga de baterías y electrolito.
- Prueba, en las condiciones de recepción, con realización de curvas de abastecimiento con cada fuente de agua y de energía.

Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH)

1 VEZ AL AÑO

- Comprobación, limpieza, ajuste, reparación y sustitución de partes defectuosas.
- Prueba funcional.

Sistemas para el control de humos y de calor

CADA 3 MESES

- Comprobación de que no se han colocado obstrucciones o introducido cambios en la geometría del edificio (tabiques, falsos techos, aperturas al exterior, desplazamiento de mobiliario, etc.) que modifiquen las condiciones de utilización del sistema o impidan el descenso completo de las barreras activas de control de humos.
- Inspección visual general.

CADA 6 MESES

- Comprobación del funcionamiento de los componentes del sistema mediante la activación manual de los mismos.
- Limpieza de los componentes y elementos del sistema.

1 VEZ AL AÑO

- Comprobación del funcionamiento del sistema en sus posiciones de activación y descanso, incluyendo su respuesta a las señales de activación manuales y automáticas y comprobando que el tiempo de respuesta está dentro de los parámetros de diseño.
- Comprobación de que los espaciados de cabecera, borde y junta no superan los valores indicados por el fabricante, si el sistema dispone de barreras de control de humo.
- Comprobación de la correcta disponibilidad de la fuente de alimentación principal y auxiliar.
- Engrase de los componentes y elementos del sistema.
- Verificación de señales de alarma y avería e interacción con el sistema de detección de incendios.





Puertas peatonales automáticas

PERIÓDICAMENTE, según lo establecido en el manual de usuario del fabricante o la empresa instaladora.

- Realización de las operaciones relativas a su uso y mantenimiento.

Puertas resistentes al fuego

1 VEZ AL AÑO

- Revisión de las holguras perimetral y central y ajuste si es necesario, dentro de las tolerancias.
- Revisión de las juntas intumescentes.
- Revisión del vidrio (roturas, grietas o defectos generales), sujeción y junta.
- Revisión y regulación del dispositivo de cierre controlado (cierrapuertas).
- En puertas de dos hojas, revisión del dispositivo de coordinación del cierre de puertas y ajuste si fuese necesario.
- Cuando exista, revisión del dispositivo de retención electromagnética.

INTERVENCIÓN PREVENTIVA

Sistemas de señalización luminiscente

CADA 10 AÑOS

- Sustitución de las señales fotoluminiscentes.

COMENTARIOS

Las empresas mantenedoras emitirán un certificado del mantenimiento periódico efectuado, en el que conste o se haga referencia a los equipos y sistemas objeto del mantenimiento, anexando copia de las listas de comprobación utilizadas, durante las operaciones y comprobaciones ejecutadas, con las anotaciones realizadas y los resultados obtenidos. Asimismo, conservarán, al menos durante cinco años, la documentación justificativa de las operaciones de reparación y mantenimiento que realicen, sus fechas de ejecución, resultados e incidencias, elementos sustituidos y cuanto se considere digno de mención para conocer el estado de operatividad del equipo o sistema cuya conservación se realice.

Sistemas de detección y alarma de incendios

Si es necesario realizar cambios en la documentación (por ejemplo, si se ha ampliado el sistema instalado, se han cambiado los tipos de detectores o se han añadido nuevos dispositivos de alarma) debe realizarse un nuevo proyecto que considere las nuevas condiciones y la legislación vigente en ese momento.

Alumbrado de emergencia

En los locales deberá existir un libro de registro disponible para inspección de toda persona debidamente autorizada, al cuidado de la persona responsable designada por el propietario o explotadores del local.

Puertas resistentes al fuego

Se dejará constancia del mantenimiento realizado en un documento que registre las operaciones llevadas a cabo, el cual deberá conservar el propietario, así como en una etiqueta visible adherida a la puerta, facilitada por el suministrador de la misma, que indique la fecha del último mantenimiento, el nombre de la persona que lo realizó y la fecha del próximo mantenimiento a realizar.





F. EVACUACIÓN DE RESIDUOS

El sistema de evacuación de los residuos ordinarios generados en los edificios puede disponer de los siguientes elementos:

- contenedores de recogida privados para los residuos generados en una o varias viviendas y que se sitúan en el almacén de contenedores de edificio; en estos contenedores se depositan los residuos a través de bajantes o a mano;
- bajantes, que son conductos verticales que sirven para el traslado por gravedad o neumático de los residuos desde las compuertas de vertido hasta los contenedores de edificio o las estaciones de carga, respectivamente;
- estaciones de carga, situadas en un recinto dentro de cada edificio, en la parte inferior de la bajante de la instalación de recogida neumática del edificio, en ellas se almacenan los residuos de cada edificio, que se aspiran intermitentemente desde una instalación central que da servicio a un conjunto de edificios.

INSTRUCCIONES DE USO

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

Almacén de contenedores

Cada fracción de residuos ordinarios se verterá en el contenedor correspondiente.

Deberá mantenerse y, en el caso de deterioro o pérdida, reponerse:

- la señalización dispuesta en los contenedores sobre la fracción, y
- las instrucciones de uso y mantenimiento dispuestas en el interior del almacén de contenedores.

Traslado por bajantes

Cada fracción se verterá en la compuerta correspondiente.

No se verterán por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio.

Los envases ligeros y la materia orgánica se verterán introducidos en envases cerrados.

Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta se introducirán troceados y no se plegarán.

Deberán mantenerse y, en el caso de deterioro o pérdida, reponerse, las instrucciones de uso y mantenimiento dispuestas en los recintos que estén situadas las compuertas.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

CONSERVACIÓN

Contenedores y almacén de contenedores

CADA DÍA

- Limpieza del suelo del almacén.

CADA 3 DÍAS

- Limpieza de los contenedores.

CADA 2 SEMANAS

- Lavado con manguera del suelo del almacén.





CADA MES

- Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.

CADA 1,5 MESES

- Desinfección de los contenedores.
- Desinfección, desinsectación y desratización del almacén.

CADA 6 MESES

- Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.

Bajantes por gravedad

1 VEZ A LA SEMANA

- Limpieza de las compuertas de vertido.

CADA 6 MESES

- Limpieza de las bajantes.
- Revisión y reparación de los daños encontrados en las bajantes.

Bajantes neumáticas y recinto de estación de carga

1 VEZ A LA SEMANA

- Limpieza de las compuertas de vertido.
- Limpieza del suelo del recinto.

CADA 2 MESES

- Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc., del recinto.

CADA 6 MESES

- Limpieza general de las paredes y techos, incluidos los elementos del sistema de ventilación, luminarias, etc. del recinto.
- Desinfección, desinsectación y desratización del recinto.

1 VEZ AL AÑO

- Limpieza de las bajantes.
- Revisión y reparación de los daños encontrados en las bajantes.

N2025A0064		23/01/2025	
EXP	FECHA	DATA	
IIC5E3B192		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO		BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ELABORADO OFICIAL NAVARRA			
COAVN			



G. EVACUACIÓN DE AGUAS

Se define como la instalación de evacuación de aguas, residuales y pluviales, aquella que está constituida por la red general que engloba las bajantes y los colectores, formando parte de los elementos comunes del edificio y las derivaciones individuales de cada vivienda o local.

INSTRUCCIONES DE USO

PRECAUCIONES

En el caso de que el edificio cuente con estación depuradora, ésta se utilizará para el tratamiento de aguas de tipo doméstico. No se verterán productos agresivos ni no biodegradables.

Se deberá hacer el uso de los aparatos sanitarios para el cual están destinados.

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

No se modificará la red general sin el acuerdo de la comunidad de propietarios y el cumplimiento de las ordenanzas municipales vigentes.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior del edificio, distintos de los domésticos, requerirán de un tratamiento previo a su vertido a la red de evacuación de aguas.

Se deberá preservar el buen estado de la instalación, incluidos sus sistemas de ventilación para permitir el correcto funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

Equipos de tratamiento de aguas residuales

Se mantendrá correctamente la ventilación para la evacuación de gases.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

CONSERVACIÓN

Puntos de captación

1 VEZ AL MES y cada vez que haya habido tormentas importantes o fuertes vientos

- Desatasco de válvulas y sifones en su caso.
- Reposición del agua en sifones individuales, botes sifónicos y sumideros sifónicos.

CADA 6 MESES y en cubiertas accesibles, cada vez que haya habido tormentas importantes

- Limpieza de botes sifónicos, sumideros, canalones y rebosaderos de locales húmedos y cubiertas accesibles.

INSPECCIÓN VISUAL

1 VEZ AL AÑO

Derivaciones individuales y red general

- Observación de posibles fugas y percepción de olores en derivaciones individuales y red general.

EXP	N2025A0064	FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192	Verificable en: www.coavn.org/verificacion	www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA D. L. 10/1985 (M. 10/1985) ELMARSO OFICIALA NAVARRA			
COAVN			



Equipos de reutilización de aguas residuales e instalación de aprovechamiento de agua de lluvia

- Observación del funcionamiento correcto de la instalación de reutilización de aguas residuales y de aprovechamiento de agua de lluvia, en el caso de existencia de estos tipos de instalaciones.

INSPECCIÓN TÉCNICA

PERIÓDICAMENTE según la frecuencia especificada por el fabricante

Equipos de reutilización de aguas residuales

- Revisión y comprobación permanente de la calidad del agua hasta el momento de su utilización, realizando los controles analíticos necesarios para garantizar que todos los parámetros a medir se encuentran dentro de los márgenes adecuados.

CADA 3 MESES y según instrucciones del fabricante

Equipos de reutilización de aguas residuales

- Revisión, limpieza de filtros y reposición del material filtrante al fin de su vida útil.

Instalación de aprovechamiento de agua de lluvia

- Revisión y limpieza de filtros.

1 VEZ AL AÑO

Equipos de reutilización de aguas residuales

- Limpieza y desinfección del depósito de almacenamiento de agua y de los componentes del tratamiento.

Instalación de aprovechamiento de agua de lluvia

- Revisión y limpieza de la cisterna o tanque de almacenaje de agua.

Derivaciones individuales y red general

- Observación y evaluación de derivaciones individuales, red general, ventilación por bajante, bombas de achique (estanquidad, roturas, obstrucciones, etc.).

INTERVENCIÓN PREVENTIVA

Red general

CADA 6 MESES

- Limpieza del separador de grasas y fangos, si este existiera.

1 VEZ AL AÑO al final del verano

- Limpieza de arquetas sumidero, pozos de registro y bombas de elevación.

1 VEZ AL AÑO, y cada vez que haya habido tormentas importantes

- En cubiertas no accesibles, limpieza de sumideros, canalones y rebosaderos.

CADA 10 AÑOS o antes si se apreciaran olores

- Limpieza de las arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas.

Equipos de reutilización de aguas residuales y sistemas de aprovechamiento de agua de lluvia

CADA 30 AÑOS





- Sustitución del equipo de reutilización de aguas residuales y del sistema de aprovechamiento de agua de lluvia, en su caso.

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAUARRA ARKITEKTURAKO ELKARSO OFIZIALA NAVARRA	VISADO BISATUA	CSV 11CC5E3B192	EXP N2025A0064	FECHA DATA 23/01/2025
				Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	



H. VENTILACIÓN

Se define como instalación de ventilación aquella que permite el proceso de renovación del aire de los locales, en el interior de las viviendas, almacenes de residuos, trasteros, aparcamientos y garajes, para limitar el deterioro de su calidad, desde el punto de vista de su composición, que se realiza mediante entrada de aire exterior y evacuación de aire viciado. Se compone de:

- aberturas y bocas de admisión (aireadores o aperturas fijas de la carpintería), aberturas de paso en particiones o aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción o no;
- conductos de admisión y de extracción, individuales o colectivos;
- aspiradores híbridos y/o mecánicos;
- extractores mecánicos en cocinas.

El titular o usuario de las instalaciones térmicas es responsable del uso y mantenimiento de la instalación de ventilación interior, según la normativa vigente.

INSTRUCCIONES DE USO

PRECAUCIONES

Se desconectarán los extractores de cocinas de la red eléctrica antes de cualquier manipulación.

En el interior de garajes, se reducirá al mínimo imprescindible el tiempo que el motor de los vehículos permanece encendido.

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

No se modificarán los elementos que componen la instalación de ventilación interior.

En el caso de ubicación de conductos de evacuación de humos de locales de planta baja o inferiores a la baja en patios comunes del edificio, se deberá contar con el acuerdo de la comunidad de propietarios, la intervención de técnico cualificado y la licencia de obras oportuna.

Las posibles modificaciones en la instalación que puedan alterar su normal funcionamiento serán realizadas por un técnico competente.

En el caso de sustitución o reforma, los equipos de extracción de aire con salida a fachada se instalarán según las ordenanzas municipales vigentes.

RECOMENDACIONES

Se ventilarán periódicamente y de forma natural los espacios interiores de las viviendas y elementos comunes.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento de los aspiradores híbridos o mecánicos situados en la cubierta será realizado exclusivamente por personal especializado, con las debidas condiciones de seguridad.

CONSERVACIÓN

CADA 6 MESES

- Revisión del estado de filtros.

1 VEZ AL AÑO

- Limpieza de aberturas y extractores.

EXP	N2025A0064	FECHA DATA	23/01/2025
CSV	11CC5E3B192	Verificable en: www.ccavn.org/verificacion	www.ccavn.org/verificacion
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ICAE TECNICO ELABORADO OFICIALMENTE NAVARRA			



- Limpieza o sustitución de filtros.

INSPECCIÓN TÉCNICA

1 VEZ AL AÑO

- Limpieza de conductos, aspiradores híbridos o mecánicos.

CADA 2 AÑOS

- Revisión del estado de los automatismos de los sistemas de control.

CADA 5 AÑOS

- Comprobación de la estanquidad aparente de conductos.
- Revisión del estado de funcionalidad de aspiradores híbridos, mecánicos y extractores.

NAVARRA

EL MARCO OFICIAL DE ARQUITECTOS

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

COAVN

VERIFICACIÓN

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

CSV

11CC5E3B192

EXP

N2025A0064

FECHA DATA

23/01/2025

VISADO

BISATUA



5. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO																								
		C : CONSERVACION		IV : INSPECCIÓN VISUAL		IT : INSPECCIÓN TÉCNICA		IP : INTERVENCIÓN PREVENTIVA		NOTA: Acudir a la memoria para ver la operación de mantenimiento concreta correspondiente al elemento y frecuencia.														
ELEMENTOS DE PROYECTO		Periodicam.	1 día	3 días	1 semana	2 semanas	1 mes	3 meses	4 meses	6 meses	1 año	2 años	3 años	4 años	5 años	6 años	10 años	15 años	20 años	30 años	40 años	50 años	[20] - 10 años	[20] - 15 años
ESTRUCTURA																	IP	IT						IT
	Estructura de hormigón										C / IV						IP	IT						IT
	Estructura de acero										C / IV							IT						IT
	Estructura de madera										C / IV	IP					IP	IT						IT
	Estructura de fábrica										C / IV						IP	IT						IT
	Cimientos										IV								IT					
CUBIERTAS																								
	Cubierta inclinada	IP									C / IV		C				IP	IT	IP	IP	IP			IT
	Cubierta plana									C ^h	C ^h / IV						IP	IT			IP			IT
FACHADAS																								
	Fábrica caravista										IV						IP	IT		IP				IT
	Revestimiento continuo										IV						IP	IT		IP				IT
	Revestimiento discontinuo										IV						IP	IT / IP	IP		IP			IT
	Fachada ligera										IV							IT / IP			IP			IT
	Carpinterías y acristalamientos										C / IV					IP (3)	IP (4)	IT		IP				IT
	Defensas y protecciones										C / IV					IP (3)	IP (4)	IT		IP (3)	IP (4)			IT
PARTICIONES Y REVESTIMIENTOS INTERIORES																								
	Particiones y revestimientos verticales	C									IV					IP			IT	IP (3)				IT
	Revestimientos horizontales	C									IV						IP (3)	IP	IT					IT
		C / IV / IT									C / IV / IT													
AUDIOVISUALES																								
TÉRMICAS																								
	Climatización y producción de ACS - 70 kW	IV					C (5)			C (5)	C	IT		IT (6)	IT (7)									
	Instalación solar térmica	C / IT						C / IV		IT	IV / IT	IT												
ELECTRICIDAD																								
	Baja Tensión										IT					IT								
	Iluminación	C									C / IT				IT									
	Solar fotovoltaica	IT								IT			IT											
SUMINISTRO DE AGUA																								
	Fontanería y aparatos sanitarios	C / IV			C		IT		C	C / IT	C / IV / IT				IT		IP	IP						
	Instalación de riego	C / IV			IT					IT	IT				IT									
	Piscinas de uso público	C / IP		IT			IT																	
	Piscinas de uso privado			IT			IT																	
COMBUSTIBLES GASEOSOS		C																						
COMBUSTIBLES LÍQUIDOS																								
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS				IT			IT	IT		IT	IT				IT									
	PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO										IV / IT	IT												
	EVACUACIÓN DE RESIDUOS		C	C	C		C			C														
	EVACUACIÓN DE AGUAS	IT				C	IT	C	IT	C / IP	IV / IT / IP			IT (8)		IT	IP			IP				
ASCENSORES																								
	VENTILACIÓN INTERIOR										C / IT	IT			IT									
	PROTECCIÓN FRENTE AL RADÓN										C / IT	IT			IT									

NOTA:
Acudir a la memoria para ver la operación de mantenimiento concreta
correspondiente al elemento y frecuencia.

C : CONSERVACIÓN
IV : INSPECCIÓN VISUAL
IT : INSPECCIÓN TÉCNICA
IP : INTERVENCIÓN PREVENTIVA

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
AL. 1717/2015
E.M. 150/2013

11CC5E3B192

EXP

N2025A0064

FECHA
DATA

23/01/2025

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egastagarrna

VISADO
BISATUA

NAVARRA



PAMPLONA, enero 2025

Arquitecto/a
Xabi Urroz Zabalza

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAUARRA ARKITEKTURAKO ELKARSO OFIZIALA NAVARRA	VISADO BISATUA	
		CSV 11CC5E3B192	EXP N2025A0064
Verificable en www.coavn.org/verificacion		FECHA DATA 23/01/2025	