



 Tfno.: 948551385 639888078 Andalucía, Estella, Navarra y urbanismo.	JESÚS ALÉN SLP. JESÚS ALÉN ANDUEZA ARQUITECTO jalen@coavn.org arquitecto-jesusalen.es	10-25	PROYECTO DE: CREACIÓN DE ESPACIO DE RECEPCIÓN Y ACOGIDA AL CICLISTA (CENTRO BTT) EN LA ESTACIÓN DEL ANTIGUO FERROCARRIL VASCONAVARRO DE ZÚNIGA		
		conforme, la PROPIEDAD:	PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚNIGA		
		PLANO DE:			
	ESTE DOCUMENTO ES COPIA DEL ORIGINAL, DEL QUE ES SU AUTOR JESÚS ALÉN SLP. O JESÚS ALÉN ANDUEZA. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL.		SITUACIÓN: ZÚNIGA	ESCALA:	FECHA: MAYO-2025



JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/ Andía, 10, 1º. Dcha.
31200 ESTELLA
Tfno.: 948.55.13.85

MEMORIA

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
CREACIÓN DE ESPACIO DE RECEPCIÓN Y ACOGIDA AL CICLISTA
(CENTRO BTT) EN LA ESTACIÓN DEL ANTIGUO FERROCARRIL VASCO-
NAVARRO DE ZÚÑIGA**

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

1.- CONCEPTOS GENERALES

1.1.- Promotor:

El promotor de las obras es el Ayuntamiento de Zúñiga, con CIF: P3126500B y emplazado en la Plaza Frontón, 8 de Zúñiga, representado por Pedro Oteiza Díaz, con DNI: 15.863.811-K, residente en Zúñiga, como alcalde de la localidad.

1.2.- Arquitecto:

El proyecto básico y de ejecución ha sido redactado por el Arquitecto suscribiente Jesús Alén Andueza, con domicilio en Estella, C/. Andía, 10, 1º Dcha.

1.3.- Normativa urbanística, antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, etc.

El edificio está situado en la parcela 380, polígono 1, Subárea 1, paraje La Vía, en el Municipio de Zúñiga, con una superficie del edificio de 134,00m². Según cédula Parcelaria.

1.4.- Descripción general del edificio, programa de necesidades, usos y relación con el entorno:

La reforma se centra en adecuar el edificio actual para uso de recepción y acogida al ciclista (centro BTT) y que cumpla con las dimensiones adecuadas al CTE y condiciones de aislamiento térmico, acústico, etc., exigidas por la reglamentación vigente.

Actualmente el edificio está muy deteriorado, y sólo mantiene los muros exteriores. El edificio antiguamente era la estación del Ferrocarril Vasco-Navarro, que unía Estella y Bergara pasando por Vitoria. Constaba de dos plantas con un porche en su fachada sur para dar cobijo a los viajeros.

La reforma que se va a realizar en el edificio recuperará las dos plantas, así como el porche sur. La finalidad de esta reforma es, además de la habilitación para recepción y acogida al ciclista, recuperar el edificio para detener el deterioro que viene sufriendo y darle un uso adecuando a la planta baja para que se pueda usar para los fines que se proponen. Para ello no es necesario en este momento dotar al edificio de ningún sistema de climatización ni ventilación porque tendrá un uso muy limitado. Sí que se proyecta para que en un futuro pueda tener dichos servicios.

La planta baja constará de un local con entrada con control automático, donde se ofrecerá información de rutas ciclistas, servicios de reparación y recarga de bicicletas eléctricas, un paso, un aseo y un trastero. La planta superior se compondrá de un espacio disponible para futuros usos y otro espacio para poder realizar unas futuras escaleras.

La iluminación está garantizada en las principales estancias del edificio.

Dispone en las inmediaciones de todos de los servicios urbanísticos necesarios de abastecimiento de agua, saneamiento y energía eléctrica.

En planos se definen todas las obras a realizar.

El edificio dispone de acceso peatonal y rodado para bicicletas a través de la vía verde del Antiguo Ferrocarril Vasco-Navarro.

Linda al sur con plataforma de la antigua vía del ferrocarril.

1.5.- Cumplimiento de las normativas de aplicación:

Se cumple la normativa vigente urbanística y el CTE que le afectan. (Ver apartados siguientes.)

1.6.- Descripción de la geometría del edificio:

El programa se ha establecido conjuntamente con la propiedad, y consta de los siguientes elementos:

CUADRO DE SUPERFICIES ESTADO ACTUAL

LOCAL	S. ÚTIL M2.	S. CONST. M2.
-------	-------------	---------------

P. BAJA:

ESPACIO:.....	57,34	71,26
---------------	-------	-------

PORCHE:.....	13,70	13,74
--------------	-------	-------

TOTAL P. BAJA:.....	71,04m2	85,00m2
---------------------	---------	---------

P. 1ª:

ESPACIO:.....	54,68	71,26
---------------	-------	-------

TOTAL P. 1ª:.....	54,68m2	71,26m2
-------------------	---------	---------

TOTALES:.....	125,72m2	156,26m2
----------------------	-----------------	-----------------

CUADRO DE SUPERFICIES ESTADO REFORMADO

LOCAL	S. ÚTIL M2.	S. CONST. M2.
-------	-------------	---------------

P. BAJA:

ENTRADA CONTROL:...	27,22m2	
---------------------	---------	--

PASO:.....	11,48m2	
------------	---------	--

ASEO:.....	4,35m2	
------------	--------	--

TRASTERO:.....	8,20m2	
----------------	--------	--

TOTAL P. BAJA:.....	51,25m2	71,26m2
---------------------	---------	---------

P. 1ª:

FUTURAS ESCALERAS:..	6,67m2	
----------------------	--------	--

DISPONIBLE:.....	42,97m2	
------------------	---------	--

TOTAL P. 1ª:.....	49,64m2	71,26m2
-------------------	---------	---------

ANEXOS:

PORCHE:.....	13,70m2	13,74m2
--------------	---------	---------

TOTALES:.....	114,59m2	156,26m2
---------------	----------	----------

1.7.- Accesos y evacuación:

El edificio da a la plataforma de la antigua vía del ferrocarril en su fachada principal y es un edificio exento, rodeado por terrenos naturales.

El edificio cumple con los requisitos especificados en CTE: SI y SUA, dejándose huecos en todas las alturas del edificio que permitan el acceso de bomberos.

1.8.- Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural, el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios:

-Sistema estructural: Muros de carga de mampostería, losa de hormigón en techo planta baja y cubierta inclinada de vigas de madera. Nueva cubierta de madera en porche.

-Compartimentación: Paredes interiores de doble placa pladur 13 + perfil de 70 + doble placa pladur 13mm., con fibra de vidrio 65mm. intermedia. Alicatado en aseo, resto pintado.

-Envolvente:

FACHADAS: Pared existente + mto. hidrófugo, 1,5cm. + manta fibra de vidrio 50mm. + barrera de vapor y de estanqueidad (sellada con cintas) + trasdosado de pladur doble placa y aislamiento fibra de vidrio de 45mm. (2*13 + 48) mm.

CUBIERTA: Cubierta con estructura de madera laminada de abeto MIEL INTERIOR Y NOGAL EXTERIOR, acabada con tarima mismo color + lámina estanca sellada + 17cm. de poliestireno extruido + teja cerámica plana Alicantina norteña, en colores pardos s/doble rastrel y lámina Tyvek.

CUBIERTA DE PORCHE: Cubierta con estructura de madera de abeto acabada con tarima MIEL INTERIOR Y NOGAL EXTERIOR + lámina estanca sellada + 10cm. de poliestireno extruido + teja cerámica plana Alicantina norteña, sobre doble rastrel y lámina Tyvek.

-Acabados: Cerámica en suelos, pladur en paredes y techos, alicatados en locales húmedos.

-Acondicionamiento ambiental: Se dejará preparado el edificio para que cuando se termine en un futuro la adecuación de todas las estancias, se instale un sistema de aire acondicionado multisplit.

-Ventilación: Se dejará preparado el edificio para que cuando se termine en un futuro la adecuación de todas las estancias, se instale un sistema de ventilación mediante recuperador de calor.

-Servicios: Aseo en planta baja.

1.9.- Limitaciones de uso del edificio:

Será para uso de actividades de turismo deportivo o en un futuro para uso complementario o el que decida el ayuntamiento.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

2.1.- Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la cimentación:

No se actúa en la cimentación.

2.2.- Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos:

El edificio se adapta a los requisitos básicos del CTE, según los anexos siguientes.

2.3.- Red viaria, acometidas, etc.:

La red viaria está consolidada, compartiendo acometidas con los vecinos y accesos.

Los accesos al edificio se realizarán desde la plataforma actual de la antigua vía del Ferrocarril Vasco-Navarro (parte Sur).

Las acometidas se realizarán desde esta misma zona.

2.4.- Resistencia al fuego de la Estructura:

Ver datos de CTE-SI aplicados a este proyecto:

Edif. < 15m: R60 en residencial público. R30 en cubierta. Efectos de las acciones: Ver CTE-DB-SE 3.4.2 y 3.5.2.4

Anejo C: Resistencia al fuego estructuras H.A.

Pilares de hormigón o piedra: > 25x25cm. y recubrimiento >25mm. (R-90)

Muros de carga existentes de 50, cm., arriostrándolo y recubrim. > 15mm. (REI90)

Losas macizas: REI-120, dist. equiv.: min: 25+1x1,8=43mm.

Vigas planas con macizados >10cm.: igual que losas planas.

Vigas colgadas: revestidas con 10mm. yeso que aseguran una longitud equivalente de 43mm. (>EI60)

Bases de cálculo: vigas continuas sobre soportes, considerando superposición de acciones verticales, acciones horizontales de viento, minoración de resistencia y aumento de solicitaciones de acuerdo con la norma.

Las deformaciones instantáneas y diferidas serán menores a las máximas previstas en la norma y menores a 1/400 las primeras y a 1/300 las segundas. En cubierta flechas diferidas menores a 1/350 en concargas y a 1/250 en cargas totales.

2.5.- Definición constructiva de los subsistemas de la envolvente del edificio:

- Acciones a las que está sometido: acciones gravitatorias.
- Seguridad frente al fuego: Materiales A1_{FL} o A2_{FL-s1} en cerramientos y en carpinterías.
- Seguridad de uso: Materiales antideslizantes, barandillas, antepechos, diseño antiatrapamiento, protección a rayos, etc. según CTE-DB-SUA.
- Evacuación de agua: Aleros con canalones y bajantes hasta la zanja existente. (No hay red separativa).
- Comportamiento frente a la humedad: Materiales impermeables, carpinterías estancas, barrera de vapor en paredes y techo. Trasdosado)
- Aislamiento acústico: Ver fichas cumplimiento CTE por el método simplificado.
- Aislamiento térmico: Si bien no es necesario (No hay sistemas de calefacción) se calcula para el caso de que se coloquen.

- Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y otras características que sean exigibles: Sectores de incendio: Comercial-Residencial público: 1 Sector. $S < 2.500m^2$.

- Características y prescripciones de los acabados de los paramentos:

Cerramiento exterior: Descrito más arriba.

2.6.- Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones y bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

-Seguridad contra intrusos: Se colocará cerradura de seguridad en puerta de entrada, con código suministrado mediante app.

-Instalación eléctrica: Se realizarán de acuerdo al nuevo Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones complementarias, con 10 circuitos básicos (Ver ITC-BT-25) y descripciones de planos, previsto para una electrificación básica. En planos se definen las características de los circuitos necesarios, secciones, protecciones etc.,

-Alumbrado: Al ser posible su uso para residencial público, le sería de aplicación el DB-HE3 sobre eficiencia energética de las instalaciones de iluminación. Por ello, el proyecto de electricidad e iluminación tendrá en cuenta los cálculos y elección de las luminarias correspondientes.

-Fontanería: Aparatos sanitarios de loza tipo Roca Victoria, Meridian o similar, blancos, con grifería monomando cromada, llaves de corte en todas las zonas húmedas y en cada aparato, acometida general de 1" en PEAD 10Atm.; llave general de latón en nicho empotrado en la plataforma, válvula antirretorno general, salida de PEAD 1", 10Atm. hacia edificio. Canalizaciones interiores de polibutileno reticulado aislado, empotrada en techos y paredes, con bajantes verticales hasta los aparatos. No es necesario disponer de ACS en edificio terciario. Pero se deja un minitermo eléctrico de 30l. Si en el futuro se adapta el edificio para su uso como residencial público se dotaría de su correspondiente instalación mediante bomba de calor exclusiva para ACS. Modelo BC ACS iR290 300 1E de la casa BAXI.

-Evacuación de residuos líquidos: Saneamiento en PVC tipo Terrain con dimensiones según planos, acometidas a red general nueva.

Evacuación de pluviales de cubiertas del edificio al exterior, desde canalones con sección grande y bajante circular, de zinc-titanio.

-Evacuación de residuos sólidos: Recogida de residuos sólidos desde Mancomunidad de Montejurra con contenedores urbanos. Se prevé un espacio de reserva para residuos sólidos en el exterior del edificio, en previsión de la instalación por el Ayuntamiento de un sistema de contenedores privados.

-Ventilación: Según el RITE 1.1.4.2 consideraremos la calidad de aire interior (para un posible uso de residencial público), con categoría IDA-3, aire de calidad media, habitaciones de hoteles y similares que requiere un caudal mínimo exterior de ventilación de 8 dm³/s por persona según tabla 1.4.2.1.

Para espacios no dedicados a ocupación humana permanente, se aplicarán los valores de la tabla 1.4.2.4. IDA-3=0,55 dm³/(s.m²).

La ocupación de los locales la calcularemos mediante los valores de la tabla 12- Hipótesis de diseño para la superficie de suelo por persona de la norma UNE EN13779:2008

LOCAL	SUP.	OCUPACIÓN	TASA VENT. dm3/s.p	TASA VENT. dm3/s.m2	CAUDAL MINIMO l/s	CAUDAL MINIMO M3/h
Entrada control automático	27,22	3	8		24	86,4
Paso	11,48			0,55	6,3	22,68
Aseo	4,35			0,55	4,35	15.66
Trastero	8,20			0,55	3,47	12.49
Escaleras	6,67			0,55	3.66	13.17
Local disponible	42,97	5	8		40	144
TOTALES		8			81,78	294.40

Se define la ventilación directa desde las ventanas. Si se cambia el uso, se deberá realizar un control de ventilación permanente. El aseo dispone de extractor hasta seta de ventilación de cubierta.

En ese futuro caso, el aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en el local.

Aplicaremos el nivel de calidad ODA 1: aire puro que puede contener partículas sólidas (p.e. polen) de forma temporal.

Según la tabla 1.4.2.5 Clases de Filtración, colocaremos un filtro previo F6 para la calidad ODA 1 y la categoría IDA 3, y un filtro final, F7. Por último, en el apartado de extracción del aire, en función del uso del local, clasificaremos el aire del local como de categoría AE 2 (moderado nivel de contaminación) por estar encuadrado en el apartado de bares, almacenes, etc. en los que está prohibido fumar.

El aseo estará en la categoría AE 3 (alto nivel de contaminación) por proceder de locales con humedad.

El caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 dm³/s por m² de superficie en planta.

El aire de categoría AE 2 puede ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes.

-Calefacción: Siguiendo el CTE-DB-HE2, se instalará en una futura adecuación, de acuerdo con el RITE en todos sus elementos, instalación de aire acondicionado multisplit murales en local entrada, control automático en planta baja y local disponible en planta primera.

UNIDAD EXTERIOR: Bomba de calor TOSHIBA RAS-5M34U2AVG-E 12 kW. en calefacción y 10 kW., en refrigeración (o similar) de dimensiones 890x900x320mm. (H x A x F), situada en calle.

UNIDADES INTERIORES: Splits de pared modelo Seiya (o similares). 1 unidad en planta baja y tres en planta primera, según futura distribución de espacios.

Control de la temperatura de calefacción mediante termostatos en todas las estancias de las plantas con cuidado no sean afectados por el sol.

Al no llegar a 70kw. no se aportará proyecto de calefacción.

-Suministro de combustibles: Electricidad.

-Ahorro de energía y energías renovables:

El día de mañana, si se usa la parte superior como hostelería o residencial público, será de aplicación del CTE-DB-HE. La demanda de ACS a 60°C se ha calculado en 204 litros diarios (posibles 3 dormitorios residencial público Hotel/hostal** = 6 personas; 3 personas * 34 l / persona día = 204 litros).

Para obtener dicha cantidad se dispondrá sistema de Aerotermia por bomba de calor exclusiva para generación de agua caliente sanitaria de 243 L.

-Telecomunicaciones:

El día de mañana, si se usa la parte superior como hostelería o residencial público, Se instalarán acometidas de telefonía desde la red existente, conductos flexibles D20 hasta la vivienda. Red existente de antena en cumbrera del tejado para todas las cadenas, con distribución por plantas y de éstas hasta cajas interiores de habitaciones según planos, y canalización hasta registro inferior junto a la de telefonía para posible conexión a televisión por cable.

Mientras tanto se limita al control de accesos mediante registro numérico que controle la apertura de la puerta. Este sistema será instalado por el ayuntamiento tras la rehabilitación del edificio.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

3.1.- Demoliciones:

Apertura de huecos, de mechinales...., todo ello con su carga y transporte hasta contenedor de escombros y su correspondiente canon de vertido en vertedero homologado (punto limpio).

3.2.- Cimentación:

No se interviene en la cimentación.

3.3.- Estructura resistente:

Muros existentes de mampostería, se realizará una nueva losa de hormigón (de espesores varios, 10, 12 y 14cm.) en techo planta baja.

3.4.- Cubierta:

Se realizará una cubierta con estructura de madera laminada de abeto acabada con tarima teñida miel interior y nogal exterior + lámina estanca sellada + 17cm. poliestireno extruido + teja cerámica plana Alicantina norteña en colores pardos, s/doble rastrel y lámina Tyvek.

3.5.- Carpintería:

Se ejecutará CARPINTERÍA EXTERIOR PVC, IMITACIÓN MADERA MARRÓN OSCURA, serie A70 Abisagrada "CORTIZO", una o dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, una hoja oscilobatiente, compuesta de marco, hoja y junquillos, color imitación madera oscura en las dos caras, perfiles de 70 mm. de anchura, soldados a inglete, que incorporan seis cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; doble acristalamiento, cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, color imitación madera, con accionamiento manual con cinta y recogedor,

remates interiores con jamba y exteriores con pletina y sellados. Transmitancia marco: 1,30 W/m² K.

Carpintería interior chapeada en roble barnizado, con dimensiones según planos.

3.6.- Instalaciones:

3.6.1.- Saneamiento. - Aparatos sanitarios de gres o porcelana vitrificada, de calidad media, equiparable a los modelos Meridian y Victoria de Roca. Conductos de evacuación de PVC tipo terrain. Arquetas de registro según NTE ESH y colectores horizontales de PVC sobre solera de arena y tapados con hormigón o todo-uno en red enterrada de saneamiento.

3.6.2.- Suministro de agua. - Traída desde acometida general de 1" en PEAD 10Atm.; llave general de latón en armario contador situado en armario correspondiente en zócalo de plataforma, o en fachada, con válvula antirretorno general, salida de PEAD 1", 10Atm. hacia edificio. Canalizaciones interiores de polibutileno reticulado aislado, empotrada en techos y paredes, con bajantes verticales hasta los aparatos. Agua caliente sanitaria procedente de termo eléctrico de 30l. para lavamanos.

3.6.3.- Humos y ventilación. - No hay producción de humos en el edificio
Ventilación directa. Si se instala actividad residencial pública o comercial, se colocarán dos recuperadores de calor **SIBER DF BASIC 2 DE 141 M³/h**, colocados en falso techo de cada planta, con entradas de aire en locales secos y salida por aseo. Entrada y salida de aire desde cubierta.

El caudal de ventilación del edificio se ha reflejado en tabla descrita anteriormente.
Se dejará hueco de extracción de 1cm. bajo las puertas interiores.

3.6.4.- Acabados. - Ver más arriba.

3.6.5.- Justificación el REBT y Suministro de energía. - Acometida general a edificio CGP-40A desde contador nuevo situado en armario correspondiente en fachada.

Instalación eléctrica empotrada en tubos flexibles con cajas de registro, tomas, y pequeño material según planos y el nuevo REBT e instrucciones complementarias, calidad del mismo equivalente al modelo Iris de BJC, con ramal de acometida a vivienda de 3x16mm², cuadros de mando y protección de 10 circuitos, ICPM-40A, ID-40A-30mA, 2PIA40A, 5PIA20A y 2 de 15A, toma de tierra, automatismos, etc.

3.7.- Instalaciones especiales:

Dado que no se termina la parte superior, no se considera instalación de telecomunicaciones. No obstante se deja un macarrón para colocar un display de teclado que permita abrir la puerta mediante un código.

Así mismo no se dispone preinstalación de antena TV-TDT por quedar sin terminar la planta superior.

Dado que no se puede llevar Canalización telefónica a edificio según determinaciones de CTNE y Reglamento de Telecomunicaciones se colocará en su momento un router con antena para recibir la señal de forma aérea.

3.8.- Calefacción y Agua caliente sanitaria:

Descrita más arriba.

No se instala más que para el lavamanos.

3.9.- Control de calidad:

El grado de control se corresponderá con los niveles programados en la realización del proyecto y serán como mínimo los exigidos para vivienda de protección oficial en la reglamentación vigente.

3.10.- Contadores de energía y agua:

Se colocarán en los armarios correspondientes en plataforma, según la normativa vigente.

3.11.- Aislamiento térmico:

Ver fichas CTE-HE del anexo.

- Manta de fibra de vidrio continua, 50mm. con barrera de vapor (papel kraft) estanca sellada + manta de fibra 45mm. entre perfiles en fachadas.
- Poliestireno extruido 17cm. en cubierta.
- En tabiques interiores entre perfiles fibra de vidrio intermedia de 65mm.
- Poliestireno extruido 20cm. en suelo planta baja.
- Poliestireno extruido 10cm. sobre suelo planta 1ª.
- Polydros de 3cm., en puentes térmicos de huecos.

3.12.- Características de las fachadas:

Fachada existente + mto. hidrófugo, 1,5cm. + manta de fibra de vidrio continua, 50mm. con barrera de vapor (papel kraft) estanca sellada + trasdosado autoportante pladur con manta de fibra 45mm. entre perfiles (48+13+13mm.) + pintura/alicatado.

4.- ESTUDIO ECONÓMICO**4.1.- Superficies útiles y precios unitarios:**

- coste ejec. Material de rehabilitación:..... 1.606,75.-€/m2.
- coste total de rehabilitación:.....2.303,96.-€/m2.*

4.2.- Superficies construidas y precios unitarios:

- coste ejec. Material de rehabilitación:..... 1.177,76.-€/m2.
 - coste total de rehabilitación:.....1.688,83.-€/m2.*
 - coste ejec. Material de urb. asociada:.....139,96.-€/m2.
 - coste total de urb. asociada:.....200,69.-€/m2.
- (10%g.g.+ proy.+dir. + 21% IVA)

4.3.- Presupuesto de ejecución material.-

Asciende el presupuesto de ejecución material a la cantidad de: **DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL OCHENTA Y DOS EUROS Y TRECE CENTIMOS. (244.082,13 €).**

En Zúñiga, mayo de 2025.

El Arquitecto:

Fdo.: Jesús Alén Andueza

Nota: En el presente proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los diarios oficiales.

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA







JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/Andía, 10, 1º Drcha.
31.200 - Estella
Tfno.: 948.55.13.85

CÉDULA PARCELARIA

Gobierno de Navarra **Nafarroako Gobernua**



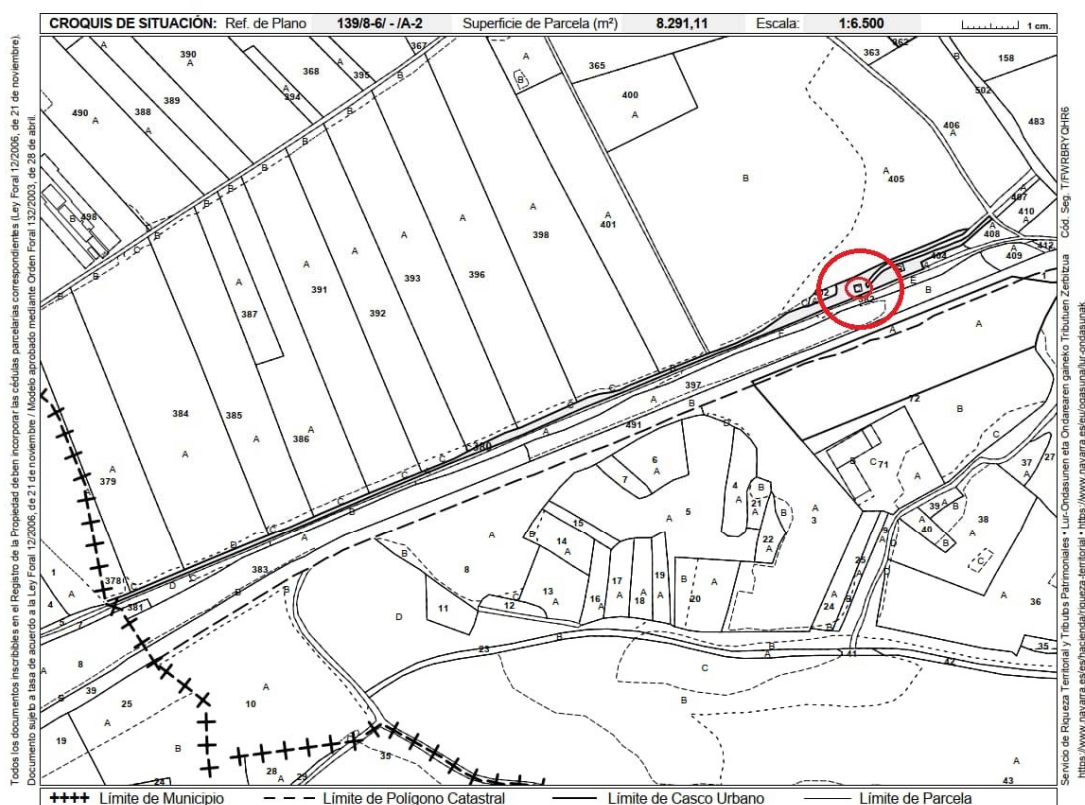
Referencia Catastral Bien Inmueble 310000000001501242LI

Municipio ZÚÑIGA

Cód. 265 Entidad ZÚÑIGA

Expedida **2/4/2025**

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
					Principal	Común		
1	380	1	1	DS DISEMINADO, 33 Bajo	134,00		RUINAS	1930
1	380	A		La Vía	8.157,79		PASTOS	
1	380	B		La Vía	69,32		CONSTRUCCION	
1	380	C		La Vía	64,00		CONSTRUCCION	



Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/ Andía, 10, 1º. Dcha.
31200 ESTELLA
Tfno.: 948.55.13.85

ANEXOS

ANEXO 1**-PROTECCIÓN DE INCENDIOS: Cumplimiento del CTE-DB-SI**

SI-1: Propagación interior: Compartimentación en sectores de incendio: posible uso residencial público <2500m²:1 sector.

Uso aparcamiento: <100m². (No es el caso).

Resistencia elementos separadores: REI-90 en techo. EI-90 en paredes a vecinos. (No hay)

Recorridos evacuación menor a 25m.

Resistencia al fuego elementos separadores: (No es el caso).

Espacios ocultos: Se garantizará la RF de los mismos en pasos de instalaciones.

Reacción al fuego: techos o paredes: B-s1, d0 y suelo: C_{fl}-s1.

SI-2: Propagación exterior: Medianeras, fachadas: EI-90. Si son dos fachadas distintas hay más de 50cm. entre huecos.

Sobre cubiertas: 1m. de altura de EI-60.

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3, d0 en fachadas de altura hasta 10 m.
- C-s3, d0 en fachadas de altura hasta 18 m.
- B-s3, d0 en fachadas de altura superior a 18m.

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 la fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

SI-3: Evacuación ocupantes: Ocup. Residencial publico: 20m²./pers.=6 personas=120m².

-Nº. salidas: 1 salida < 50 personas.

-Long. Recorridos: < 25m. hasta una salida.

-Dimensionado y medios: Puertas y pasos > P/200 > 0,8m.

-Pasillos y rampas: > P/200 > 1m. Escaleras no protegidas descendentes: P/160 >1m. ascendentes: P/160-10h >1m. (No es el caso) Escaleras protegidas: E<35+16nAs >1m. (No es el caso) 21x21cm a menos de 10m. (No es el caso)

-Control humos: (No es el caso). Extractores (No es el caso).

SI-4: Detección, control, extinción: Instalación de acuerdo al RIPI con certif. empresa instaladora. Extintor 27A-183B/15m. en sala entrada control automático en planta baja y 1 de CO2 de 2kg., (34B)

BIE: (No es el caso) Superficie construida < 1.000m² y alojamiento < 50 personas

Columna seca: (No es el caso) Altura de evacuación < 24m².

Sistema de alarma: (No es el caso) Superficie construida < 1.000m².

Sistema de detección de incendio: (No es el caso). Superficie construida < 2.000m².

Hidrantes: (No es el caso) Superficie construida < 5.000m².

SI-5: Intervención de bomberos: Aproximación y entorno: Ancho>3,5m. Alto>4,5m. resist.: >20kN/m². Tramos curvos: 7,2m. entre radios de 5,3 y 12,5m. (Cumple en exterior) Entorno: Para alt.>9m., ancho>5m. Dist. Vehículo<23m. para Edif.<15m. (Cumple) Dist. Al portal<30m. (No es el caso) pend. <10% tapas de alcant. >10tm. Accesibilidad por fachada: huecos>80x120cm cada 25m. (Cumple).

SI-6: Resistencia al fuego de la estructura: Elementos principales estructurales: Edif. >15m: R90 en viviendas. R90 Garajes, en resto: RF-120. Efectos de las acciones: Ver CTE-DB-SE 3.4.2 y 3.5.2.4.

Anejo C: Resistencia al fuego estructuras H.A.

Muros carga: ancho > 16cm. y recubrim. > 25mm.

Vigas colgadas: bmin/dist.equiv.:min: 200/50 o 250/45 o 300/40 o 500/25

Los negativos se alargarán hasta 1/3 de la luz.

Losas macizas: REI 120 dist. equiv. : min: 35mm.

Vigas planas con macizados >10cm.: igual que losas planas.

Losas de HA25 protegidos con yeso 1,5cm. proyectado con malla.

Anejo F: RF-paredes: Mampostería lucida: REI120; yeso 2 caras: REI240

Tabicón L.H. mortero 2 caras: REI90; yeso 2 caras: REI180

ANEXO 2

-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN: Cumplimiento del CTE-DB-SUA

SUA-1: Riesgo caídas: - Resbaladicidad R suelos: Pend<6%: clase2 húmedo; clase 1 secos Pend>6%: y escal. clase 3 húmedo; clase 2 secos.

(R: Clase1: 15-35; Clase 2: 35-45; Clase 3: >45).

-Discontinuidades: irregularidades <6mm. desniveles < 5cm en rampas < 25% (> 20cm). Sin agujeros > D15mm en interiores. Alturas barreras > 80cm.

En garajes: tramos escalera > 2peldaños. (No es el caso)

-Desniveles: barreras a partir de 55cm. Altura barreras > 90cm (<6m), (>110cm. resto).

(Se permite en huecos escaleras < 40cm. barandas de 90cm. La exigencia del Decreto de habitabilidad es mayor (95cm) en este caso.) Resistencia barreras: ver CTE-DB-SE-AE Barandillas: ver detalles planos.

-Escaleras y rampas: Garajes: rampa peatones. No es el caso.

La circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas, y no pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente será, como máximo del 16%. No es el caso.

SUA-2: Seguridad frente a impacto: Alt. Libre>220cm. 200cm. en puertas. y 210 en escaleras. Salientes <15cm. en alturas entre 100 y 220cm. Hojas en pasillos<250cm. abren hacia fuera. Resistencia barandas: <12m. altura: nivel 2 impacto. UNE-EN-12600, >12m. altura: nivel 1 impacto. UNE-EN-12600 (No es el caso).

Áreas vidrio riesgo impacto: señalizadas entre 90cm y 150cm. en puertas. Resto: entre 1m y 1,6m. Los vidrios de balcones serán stadiop por dentro y por fuera.

Seguridad frente atrapamiento: dejar 20cm. tras recorrido de puertas correderas.

SUA-3: Seguridad frente a aprisionamiento: Los recintos cerrados desde el interior podrán ser abiertos desde el exterior mediante llave.

SUA-4: Seguridad frente a riesgo por iluminación inadecuada: Nivel iluminación escaleras: 75 lux. Resto: 50 lux. Factor uniformidad<40% Leds en escaleras de uso general.

En cuartos instalaciones y aseos para recorridos >100 personas o >100m2. garaje, con aparatos a menos de 2m. altura en rampas, cambios de nivel o dirección y puertas. >1 lux en evacuación y >5 lux en instalaciones. (No es el caso).

SUA-5: Seguridad frente a altas ocupaciones: No es el caso.

SUA-6: Seguridad frente a ahogamiento: No es el caso.

SUA-7: Seguridad frente a riesgo vehículos en movimiento: No es el caso.

SUA-8: Seguridad frente a rayo:

Ng: 3 ZUNIGA.

Edificio próximo a árboles de la misma altura o más altos.

Superf. captura Ae: =3.051,23m².

C1:0,5

Frecuencias esperadas de impactos:

$Ne = NgAeC1. / 1.000.000 = 3 \times 3.051,23 \times 0,5 / 1.000.000 = Ne = 0,00457$

Riesgo admisible $Na = 0.0055 / C2 \times C3 \times C4 \times C5 = 0.0055 / 2.5 \times 1 \times 1 \times 1 = 0.0022$

$Ne > Na$; por tanto, sería necesario instalar un sistema de protección contra el rayo; pero al calcular la eficiencia requerida para esa instalación, $E = 1 - (Na / Ne) = 1 - (0,0022/0,00457) = 0,481$, por ser $<$ de 0,80, el nivel de protección es 4 y según el CTE, NO ES OBLIGATORIO para este nivel de protección.

SUA-9: Accesibilidad: La planta baja es accesible. La planta primera no estará habilitada por el momento, por lo que se contemplará su accesibilidad en el momento en que se plantee su uso.

ANEXO 3

- AHORRO DE ENERGÍA: Cumplimiento del CTE-HE

Entrada en vigor del nuevo Documento Básico de Ahorro de Energía (DB HE) del Código Técnico de la Edificación, publicado en el Real Decreto 732/2019 Boletín Oficial del Estado de 27 de diciembre de 2019 (BOE 27-12-2019).

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

El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía» consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1 Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético.

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

15.2 Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética.

Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

15.3 Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas.

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.4 Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación.

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.5 Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

15.6 Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica.

En los edificios con elevado consumo de energía eléctrica se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

CTE-HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Es la reforma de un edificio en la que se va a renovar más del 25% de la envolvente, pero que se dejara previsto que en un futuro también se instalen nuevas instalaciones de generación térmica.

Zona climática: D1

Procedimiento: Procedimiento general (Programa Cypetherm HE+). Se adjuntan fichas.

Sistemas empleados: Bomba de calor con sistema multisplit.

- Potencia térmica= 12 kW.

- Potencia frigorífica= 10 kW.

- Eficiencia energética clase A++.

- SCOP = 4,08 según ficha de características técnicas del fabricante.

- SEER = 6,31 según ficha de características técnicas del fabricante.

Sistemas pasivos para refrigeración (aleros) Rto.: 100%

Luminarias eficientes: leds. Rto: 60% más que incandescente.

CTE-HE1: CONDICIONES DE CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

El edificio se encuentra en ZUÑIGA, en la zona climática D1.

La orientación del edificio forma un ángulo de 17º respecto del Norte geográfico, por lo que resulta que tenemos fachadas orientadas al Norte, al Este, al Sur y al Oeste

Se ha calculado la demanda energética del CTE-HE (sección HE 1) con el programa informático (Programa Cypetherm HE+). Se adjuntan fichas.

No existen puentes térmicos en huecos porque el aislamiento se alarga hasta la carpintería.

Se ejecutará CARPINTERÍA EXTERIOR PVC, serie A70 Abisagrada "CORTIZO", una o dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, una hoja oscilobatiente, compuesta de marco, hoja y junquillos, color imitación madera oscura en las dos caras, perfiles de 70 mm. de anchura, soldados a inglete, que incorporan seis cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; doble acristalamiento, cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, color imitación madera, con accionamiento manual con cinta y recogedor, remates interiores con jamba y exteriores con pletina y sellados. Transmitancia marco: 1,30 W/m² K.

Ventanas: Carpintería preparada para recibir DOBLE acristalamiento GUARDIAN SUN 6 / 16 gas Argón 90% / 4 GUARDIAN EXTRACLEAR, (U=1,1 W/m²k) g=0,42.

Balconeras y puerta de entrada: Carpintería preparada para recibir DOBLE acristalamiento SEGURIDAD: GUARDIAN SUN LAMIGLASS 44.1 / 16 gas Argón 90% / 33.1 GUARDIAN LAMIGLASS (U=1,1 W/m²k) g=0,40.

Puerta de entrada al edificio de PVC color imitación a madera oscura, con cerradura de 3 puntos y tirador apertura mediante APP.

Carpintería interior chapeada en roble barnizado, con dimensiones según planos.

No es necesario el cálculo de las condensaciones intersticiales por la inclusión de barrera de vapor en la parte caliente (en invierno) del cerramiento.

CTE-HE2: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

1.- Disposiciones generales. -

Para el uso al que se va a destinar el edificio en estos momentos no es de aplicación el RITE a este proyecto. No obstante, se prevé la posibilidad de un cambio de la actividad del edificio, por lo que:

La instrucción técnica IT 1.1.4.2 Exigencia de Calidad del Aire Interior nos exige que el edificio disponga de un sistema de ventilación que aporte el suficiente caudal de aire exterior que evite que en los distintos locales en que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes.

A los efectos de cumplimiento de este apartado se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

En el apartado Categorías de Calidad del Aire Interior en Función del Uso de los Edificios, elegimos la calidad IDA 2 y 3 (aire de calidad buena y media) porque sería un dedicado a la actividad de hotel/pensión*.

Los caudales mínimos de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar la categoría IDA 2 serán de 12,5dm³/s por persona, y de 8dm³/s por persona para IDA 3 según la tabla 1.4.2.1, y como no se permitirá fumar en el edificio no se doblará dicho caudal.

El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado.

Aplicaremos el nivel de calidad ODA 1: aire puro que puede contener partículas sólidas (p.e. polen) de forma temporal.

Pondremos filtros finales que para la calidad ODA 1 y la categoría IDA 3 según la tabla 1.4.2.5 serán de clase F7.

Por último, en el apartado de extracción del aire clasificaremos el aire del local como de categoría AE 2 (moderado nivel de contaminación).

Los aseos estarán en la categoría AE 3 (alto nivel de contaminación).

CTE-HE3: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Para la aplicación de esta sección se calcula el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, no debiendo superar unos valores límite:

$$VEEI = \frac{P * 100}{S * Em}$$

Siendo:

P: potencia total instalada en lámparas (W)

S: superficie iluminada (m²)

Em: iluminancia media horizontal mantenida (lux) (400lux)

Con el fin de establecer los correspondientes valores de eficiencia energética límite (VEEI límite) tomaremos valores de la tabla 3.1:

Zona de actividad diferenciada	VEEI límite
Recintos interiores no descritos en este listado	4
Zonas comunes	4

Los valores Em (iluminancia media horizontal mantenida en el plano de trabajo) y UGR (índice de deslumbramiento unificado para el observador), así como Ra (índice de rendimiento de color), han sido extraídos de la norma europea UNE 12464.1.

ZONA DE ACTIVIDAD	POTENCIA (W)	SUPERFICIE (m ²)	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	VEEI lím. (W/m ²)
Entrada control automático	150	27,22	1,83	300	22	80	4
Paso	16	11,48	3,58	100	25	80	4
Aseo	8	4,35	1,84	100	25	20	4
Trastero	8	8,20	0,97	100	25	80	4
Futuras escaleras	8	6,67	1,20	100	22	80	4
Disponible	100	42,97	0,77	300	22	80	4

Todas las zonas dispondrán, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual; en aseos se dispondrá un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia.

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 metros de las ventanas (interruptores).

CTE-HE4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Para el uso que se le va a dar al edificio después de esta reforma no es necesaria la implementación de un sistema de generación de ACS, y al ser un edificio pequeño terciario no es obligatorio.

No obstante, previendo el posible uso futuro del edificio como residencial público se ha calculado la demanda de ACS necesaria para dicho uso. La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS y esta podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d.

Se han calculado en 204 litros diarios en este edificio, resultado de que tendría 3 dormitorios, 6 personas para uso de Hotel/hostal** y el caudal por persona y día es de 34 calculado de acuerdo al Anejo F.

Ver fichas cumplimiento CTE por el método general. (Programa CYPETHERM HE Plus (CTE 2019)). Se adjuntan fichas justificativas.

CTE-HE5: GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

No es necesario disponer de una instalación para la generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables en una reforma en un edificio cuando su superficie construida es $< 1.000\text{m}^2$.

CTE-HE6: DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

En este edificio no se prevé la existencia de una zona destinada a aparcamiento.

ANEXO 4

-SEGURIDAD ESTRUCTURAL: Cumplimiento del CTE-SE

Se seguirán los criterios del Real Decreto 470/2021, 29 de junio, por el que se aprueba el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

FICHA JUSTIFICATIVA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (CTE-SE-AE) Y GUÍA DE APLICACIÓN DAV-CTE-SE-AE PARA VIVIENDAS

1.- ACCIÓN GRAVITATORIA:

1.1.- FORJADO DE PISOS: Reducciones: Coef.:1

1.1.1.- PLANTA BAJA: solera

KN/m²

Peso propio solera:.....	“	_____	3
Peso propio solado:	“	_____	1
Sobrecarga uso:.....	“	_____	2
Sobrecarga tabiqu.:.....	“	_____	1
			7
1.1.2.- Planta primera:	KN/m2		
Peso propio losa:.....	“	_____	3,5
Peso propio solado:	“	_____	1
Sobrecarga uso:.....	“	_____	2
Sobrecarga tabiquería:.....	“	_____	1
			7,5
1.3.- FORJADO DE ESCALERAS:	KN/m2		
Peso propio escalera	“	_____	3
Peso propio solado y revestimiento:.....	“	_____	1
Sobrecarga uso:.....	“	_____	3
			7
1.4.- CERRAMIENTOS:	KN/mL		
Peso propio muros fachada:.....	“	_____	10
Peso propio muros escalera:.....	“	_____	3
Sobrecarga lineal balcones volados:.....	“	NO HAY	
Empuje lineal balcones volados:.....	“	NO HAY	
Sobrecarga lineal antepechos:.....	“	_____	0.5

2.- ACCIÓN DEL VIENTO:

Coef. Exposición: 1,4 Coef. Eólico: 0,7 presión, -0,4 succión.

2.1.- Altura de coronación del edificio:..... 8,35 metros.

2.2.- Desplome de plantas <1:250 y total: <1:500

2.3.- Situación: normal. Excentricidad: 5%

2.4.- Presión dinámica: frente: 0,6 KN/ml. Esquinas: 0,72 KN/ml.

3.- ACCIÓN TÉRMICA: Juntas de dilatación a menos de 40m. NO hay. No es necesario cálculo.

4.- ACCIÓN REOLÓGICA: Ver prescripciones del código estructural.

5.- ACCIÓN SÍSMICA: Norma NCSE-02 No es de aplicación. Ab=0.04/ edificio importancia normal/Alt.<7 plantas/ no hay terrenos colindantes inestables / Ac<0,08

6.- Se han tomado **las prescripciones del CTE** al respecto en el cálculo de la estructura.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO E HIPÓTESIS EN QUE SE BASA EL CÁLCULO DE CIMENTACIÓN: No se interviene. Ver más arriba.

8.- SISTEMA DE CIMENTACIÓN ADOPTADO: Cumplimiento el DB SE-C:

Se mantiene la cimentación existente del edificio.

BASES DE CÁLCULO: Código estructural, con estructuras de hormigón armado HA-25.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES: Se reflejan en los cuadros de planos completados en los apartados de la memoria.

DESCRIPCIÓN GRÁFICA Y DIMENSIONAL DE LAS CIMENTACIONES: Se expone en planos de plantas, secciones y detalles constructivos del proyecto.

ELEMENTOS DE CONTENCIÓN DE LOS EDIFICIOS: Id. Id. Ver más arriba. (No hay)

CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-C:

La ejecución se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen, con las condiciones particulares indicadas en el DB-SE y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los distintos apartados del proyecto y en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

9.- MODELO DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA:

Estructura planta primera losa de HA25 armada empotrada en las paredes y en muros y vigas según despiece de planos. (Ver cuadro de características)

Elementos adicionales: Escaleras: Escaleras de losa de HA-25 revestida de yeso. Laminados en frío pisas de chapa 3mm., con revestimiento de gres.

Cargaderos: exteriores, de S235JR en perfiles laminados en caliente. Ver despieces.

Barandillas: Exteriores e interiores de vidrio stadip 4+4 sobre bastidores o grapas anclados a la obra. Todo ello revestido contra incendios. (Ver más arriba)

10.- CAPACIDAD PORTANTE:

Casos de carga:

Coefficientes de seguridad: Carga gravitatoria local: 1,4

Carga gravitatoria total: 1,4. Se tendrán en cuenta acciones desfavorables (tramos descargados, empujes eliminados)

Carga gravitatoria más viento: 1,25 en las dos direcciones y sentidos de actuación del viento. Se utiliza la rigidez de las actuales fachadas para transmitir el viento a la cimentación. La losa intermedia hace de diafragma horizontal.

Carga gravitatoria más sismo: Por la dimensión de la intervención, no se considera sismo.

Vuelos: No se interviene. Sol en aleros.

Barandillas: cargas: 1KN/ml viento: 1,5KN/m2

Punzonamiento: 1,5KN. Acción térmica: no se considera.

Comprobación de vehículos incendio: No es necesaria. Acceso exterior por camino existente.

Resistencia incendio: ver resistencias Anexo 1

Del lado de la seguridad, no se consideran reducciones de las sobrecargas.

11.- COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL:

Se parte de los valores característicos de las acciones y los coeficientes de seguridad, estabilizantes y desestabilizantes, así como de las deformaciones máximas admisibles para cada caso, definidos en el CTE-SE y en el código estructural.

Estructuras hormigón armado CONTROL ESTADÍSTICO (rotura de probetas) aplicación general								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO: ESPECIFICACIONES SEGÚN “CÓDIGO ESTRUCTURAL”								
Vida útil nominal del edificio 1: 50 AÑOS								
Nivel de control de la ejecución 2: NORMAL								
Elemento estructural 3	Clase exposic. 4	Hormigón		Recubrimiento nominal 7			Acero	
		Tipo 5	Nivel de control 6	superior	lateral	inferior	Tipo 8	Exigencia 9
Cimentación	XC2	HA-25/B/30	ESTADÍSTICO	30	30	30	Barras B 500 S	Marcado CE ó Distintivo calidad oficialmente reconocido
Muros	XC2	HA-25/B/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
Pilares	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
Vigas	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30	Mallas: B 500 T	
Forjados	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30		
Otros								
Estructuras de acero								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO: ESPECIFICACIONES SEGÚN “CÓDIGO ESTRUCTURAL”								
Vida útil nominal del edificio 1: 50 AÑOS								
Nivel de riesgo 10: CC2			Categoría de uso 11: SC1			Categoría de ejecución 12: PC1		
Clase de Ejecución 13: 2								
Elemento estructural 3	Tipo de Acero 14	Medios de unión 15	Características de los medios 16	Clase de exposición 17	Sistema de protección 18	Características del sistema 19		
Soportes	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa		
Jácnas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa		
Brochales	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa		
Viguetas	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa		
Chapas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C3	GALVANIZADO	En fábrica		
Otros								

12.- ESTRUCTURA DE MADERA DE CUBIERTA:

Se parte de los valores característicos de las acciones y los coeficientes de seguridad, estabilizantes y desestabilizantes, así como de las deformaciones máximas admisibles para cada caso, definidos en el CTE-SEM.

Estructura de madera de acuerdo al DAB-CTE-SE-M, para una RF-30 min., con una disminución de la sección de 31mm. por cada cara expuesta.

Clase madera: laminada de Abeto GL-24h. (24N/mm²)

Clase servicio: 1

Kmod: 0,8

Carga perm. 70k/m².

Carga nieve: 80k/m².

Mayoración cargas perm.: 1,35 y sobrecargas 1,50

Minorac. Resistencia: 1,25

Fmd: 15,36N/mm²=154k/cm²

Comb. Acciones: P+N

Sección eficaz fuego R30: b-2x3,1cm.; h-3,1cm.

Mayoración cargas perm. Fuego: 1 y sobrecargas nieve 0,50

May. Resist. Fuego: 1,15

Fmd fuego: 27,6N/mm²=276k/cm².

E=9.000N/mm²=90.000k/cm².

Cálculo de las vigas y correas:

Flecha= 1,8 flecha pp + flecha sobrec.

Vuelos: $F=QL^4/8EI$ $M=1,35PpL^2/2 + 1,5PnL^2/2$ tensión=M/W

2apoyos: $F=5QL^4/384 EI$ $M=PL^2/8$ tensión=M/W

Deformaciones menores a las establecidas en norma.

Se ha calculado toda la estructura de cubierta con estos criterios.

ANEXO 5

-RUIDO: Cumplimiento del CTE-HR

Los elementos de separación horizontales entre recintos: *No es el caso.*

Las fachadas:

*Pared existente + manta fibra de vidrio 50mm. + barrera de vapor y de estanqueidad (sellada con cintas) + trasdosado de pladur doble placa y aislamiento fibra de vidrio de 65mm. (2*13 + 70) mm. (Ley de masas).*

Las Carpinterías: *Se ejecutará CARPINTERÍA EXTERIOR PVC, serie A70 Abisagrada "CORTIZO", una o dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, una hoja oscilobatiente, compuesta de marco, hoja y junquillos, color imitación madera en las dos caras, perfiles de 70 mm. de anchura, soldados a inglete, que incorporan seis cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; doble acristalamiento, cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, color imitación madera, con accionamiento manual con cinta y recogedor, remates interiores con jamba y exteriores con pletina y sellados. Transmitancia marco: 1,30 W/m² K. Transmitancia vidrio: 1,1 W/m² K., g=0,40/0,42.*

Ventanas (ver plano): Carpintería preparada para recibir doble acristalamiento GUARDIAN EXTRACLEAR, 6.1/16 gas Argón 90%/4/16 gas Argón 90%/4.2, (U=1,1 W/m²k) g=0,42.

Balconeras y ventanas (ver plano): Carpintería preparada para recibir doble acristalamiento GUARDIAN EXTRACLEAR LAMINAR, 44.1/16 gas Argón 90%/4/16 gas Argón 90%/44.2, (U=1,1 W/m²k) g=0,40.

Puertas de entrada a edificio de PVC color imitación a madera, con cerradura de 3 puntos y manillas, abrepuertas comandado con teclado y clave. (Ver plano de carpintería exterior). Sobre puerta de entrada principal en fachada Este se colocarán vidrios STADIP 5+5 de protección.

Carpintería interior chapeada en roble barnizado, con dimensiones según planos.

La cubierta: estructura de madera laminada + aislamiento térmico y tejas planas cerámicas.

CONDICIONES DE DISEÑO DE LAS UNIONES ENTRE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Deben cumplirse las siguientes condiciones relativas a las uniones entre los diferentes elementos constructivos, para que, junto a las condiciones establecidas en la opción simplificada y las condiciones de ejecución, se satisfagan los valores límite de aislamiento.

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES TIPO 1

En los encuentros de los elementos de separación verticales con la tabiquería, ésta debe interrumpirse de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo.

En los encuentros de los elementos de separación verticales con un conducto de instalaciones colectivas, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES

Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, pilares y tabiques con apoyo directo; para ello se interpondrá entre ambos una capa de material elástico ó del mismo material aislante a ruido de impactos del suelo flotante.

En el caso de que un conducto de instalaciones, por ejemplo, de instalaciones hidráulicas ó de ventilación, atraviese un elemento de separación horizontal, se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio.

Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él; para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

TIEMPO DE REVERBERACIÓN

No es nuestro caso.

RUIDOS Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

HIDRÁULICAS:

Las conducciones colectivas del edificio deben llevarse por conductos aislados de los recintos protegidos y los recintos habitables.

En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas.

El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m^2 .

En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.

La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y en el suelo radiante de las viviendas.

La grifería situada dentro de los recintos habitables será de grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.

Las bañeras y platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje, deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.

Los radiadores no deben apoyarse en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente. No es el caso.

VENTILACIÓN:

Deben aislarse los conductos y conducciones verticales de ventilación que discurran por recintos habitables y protegidos dentro de una unidad de uso, especialmente los conductos de extracción de humo de los garajes, que se considerarán recintos de instalaciones.

CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES Y TABIQUERÍA

Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica ó una placa de yeso laminado.

Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán ó se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante.

- DE FÁBRICA Ó PANELES PREFABRICADOS PESADOS Y TRASDOSADOS DE FÁBRICA

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que pueden producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero ó restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico ó amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

Cuando se empleen bandas elásticas, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

En el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial se un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica ó se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

- DE ENTRAMADO AUTOPORTANTE Y TRASDOSADOS DE ENTRAMADO

En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilaría autoportante.

El material absorbente acústico ó amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilaría utilizada.

En el caso de trasdosados autoportante aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10mm. de separación entre la fábrica y los canales de la perfilaría.

CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES

- SUELOS FLOTANTES

Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar este material.

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán ó sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.

En el caso de que el suelo flotante estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y éste no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido del hormigón.

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

- TECHOS SUSPENDIDOS Y SUELOS REGISTRABLES

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido ó por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo ó el suelo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos que tengan un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas ó cerrarse el plenum del techo suspendido ó el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

CONSTRUCCIÓN DE FACHADAS Y CUBIERTAS

La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

INSTALACIONES

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones ó puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

ACABADOS SUPERFICIALES

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para condicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

ANEXO 6

-SALUBRIDAD: Cumplimiento del CTE-HS

CTE-HS-1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

SUELOS:

Grado impermeabilidad, con poca presencia de agua y terreno impermeable = 1

Aunque no es necesaria la colocación de barrera contra el gas radón debido a que ZUÑIGA NO está en los términos Municipales incluidos en el apéndice B de protección frente a la exposición del gas radón, sí que se colocara bajo suelo subiendo por las paredes 25cm. en previsión de humedades.

FACHADAS:

Grado impermeabilidad: 3

(Para E: 1 Zona Pluv. = III Grado exp. viento: V3 ZE = C Entorno E1 Alt.<15m. Terreno IV) resulta con revestimiento exterior con revestimiento exterior continuo con mortero de cal: R1+ B1+ C1.

Fachada con revestimiento exterior de piedra existente: B1 + C1 + H1 + J2 +N2.

R1: Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad.

B1: Aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

C1: Fábrica de mampostería rejuntada con mortero.

H1: Piedra natural de absorción $\leq 2\%$.

J2: Juntas de mortero hidrófugo.

N2: Revestimiento de resistencia alta a la filtración.

PUNTOS SINGULARES:

Juntas dilatación: Juntas dilatación: En edificio no hay estructurales. En mortero cada 10m. en hoja ext. no necesaria (<14ml.).

Se colocará lámina contra el radón bajo solera HA-25 de 12cm. en suelo de edificio.

Impermeabilización con wakaflex y lagrimero lacado en rojo en encuentros con fachadas.

Encuentros de fachadas con pilares y forjados: Armado del mortero hidrófugo en encuentros pasados 20cm. de juntas con malla styflex.

Encuentro fachadas y carpintería: Se sellarán las carpinterías. Los vierteaguas tendrán goterón de 2cm. y pasarán las mochetas más de 2cm. Tendrán un 10% de pte. Y serán impermeables.

Antepechos y remates sup. Fachadas, anclajes a fachadas: No hay en cubiertas, alféizares impermeables.

Aleros y cornisas: con goterón, protegidos por las tejas y el canalón.

CUBIERTAS:

Las cubiertas a cuatro aguas con pendiente 56%, son de cabios de madera laminada GL-24h, 12% humedad, protección profunda con sales de cobre en autoclave, teñida y barnizada color castaño, (10x12cm.); tarima machihembrada, 20mm teñida y barnizada color castaño, placas de poliestireno extruido, 17cm. Teja cerámica plana Alicantina Norteña Borja en colores pardos sobre doble rastrel de madera tratada y lámina Tyvek impermeable al agua y permeable al vapor de agua.

Los canalones serán de aluminio lacado color cobre con sección según detalle, y los bajantes del mismo material y color.

Ventilación de cámara de aire de cubierta: no hay cámara, pero el hueco entre rastreles sirve para ventilar.

Tejado: Solapo suficiente tejas; piezas fijadas a soporte, especialmente cumbreras e inferiores.

Puntos singulares: Encuentro con cumbreras, canalón int. y limahoyas: solape 10cm. y lámina wakaflex.

Colocar rejillas sobre bajantes. Pend. Canales int.>1%

Impermeabilización encuentros con chimeneas: 20cm. Wakaflex.

Saliente tejas >5cm. a canalón y limahoya. Cierre de huecos entre tejas y canalón con malla antipájaros.

CTE-HS-2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Es una reforma de edificio para un posible uso futuro como Hotel/hostal**:

La superficie del espacio de reserva para este edificio será: $S_r = P \times \text{Suma (Ff)}$

$P = n^{\circ}$. ocupantes = 6 personas (3 dormitorios dobles); $Ff = 0,268$;

$S_r = 6 \times 0,268 = 1,608\text{m}^2$. Situado en el exterior del edificio.

El espacio de almacenamiento inmediato será: $C = CA \times Pv$

$CA = 35,51 \text{ L./pers.} \times 6 \text{ pers.} = 213,00 \text{ L.}$;

En trastero: $10,80\text{L./pers.} \times 6\text{pers.} = 64,80 \text{ L.}$ materia orgánica y envases ligeros: hueco $40 \times 40 \times 41\text{cm} = 65,60 \text{ L.}$

En trastero: $24,71\text{L./pers.} \times 6\text{pers.} = 148,26 \text{ L.}$ papel, cartón, vidrio, varios: espacio $60 \times 50 \times 50\text{cm.} = 150,00 \text{ L.}$

CTE- HS-3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Es de aplicación en este proyecto el RITE, con sus INSTRUCCIONES TÉCNICAS a este proyecto.

La instrucción técnica IT 1.1.4.2 Exigencia de Calidad del Aire Interior nos exige que el edificio disponga de un sistema de ventilación que aporte el suficiente caudal de aire exterior que evite que en los distintos locales en que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes.

A los efectos de cumplimiento de este apartado se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

En el apartado Categorías de Calidad del Aire Interior en Función del Uso de los Edificios, elegimos la calidad IDA 2 y 3 (aire de calidad buena y media) por la posibilidad en un futuro de ser dedicado a la actividad de Hotel/hostal**.

Los caudales mínimos de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar la categoría IDA 2 serán de $12,5\text{dm}^3/\text{s}$ por persona, y de $8\text{dm}^3/\text{s}$ por persona para IDA 3 según la tabla 1.4.2.1, y como no se permitirá fumar en el edificio no se doblará dicho caudal.

El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado.

Aplicaremos el nivel de calidad ODA 1: aire puro que puede contener partículas sólidas (p.e. polen) de forma temporal.

Pondremos filtros finales que para la calidad ODA 1 y la categoría IDA 3 según la tabla 1.4.2.5 serán de clase F7.

Por último, en el apartado de extracción del aire clasificaremos el aire del local como de categoría AE 2 (moderado nivel de contaminación).

Los aseos estarán en la categoría AE 3 (alto nivel de contaminación).

La ventilación del edificio se realizará mediante intercambiadores de calor.

CTE-HS-4: SUMINISTRO DE AGUA

Se realizarán las instalaciones de acuerdo al RITE y a las prescripciones constructivas de caracterización, diseño, dimensionado, construcción y características de productos de construcción reseñadas en el CTE-HS-4.

El esquema general de la instalación será: red con contador aislado, compuesta por la acometida, la instalación general que contiene los contadores aislados, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas.

Particularmente, se colocará válvula antirretorno después del contador y en la base de las ascendentes; las instalaciones serán registrables, se podrá vaciar toda la instalación, se colocarán tomas de ACS en lavadora y fregaplatos, si se acaba la planta superior el día de mañana, y se colocará retorno en ACS si tiene más de 15m., siendo todas las tuberías aisladas de acuerdo al RITE.

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

Tipo de aparato	Caudal inst. mín. AF (dm³/s)	Caudal inst. mín. ACS (dm³/s)
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Fregadero	0,20	0,10

Tipo de aparato	Caudal inst. mín. AF (dm³/s)	Caudal inst. mín. ACS (dm³/s)
Lavavajillas	0,15	0,10
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora	0,20	0,15
Grifo aislado	0,15	0,10
Vertedero	0,20	-

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en esta tabla:

Aparato ó pto. consumo	Diámetro nominal ramal de enlace Tubo de acero	D. mín. sifón (según DB-HS5)
Lavabo	½ “	32
Ducha	½ “	40
Inodoro con cisterna	½ “	100
Inodoro con fluxor	1” – 1” ½	100
Fregadero	½ “	40
Lavavajillas	½ “ (rosca a ¾”)	40
Lavadora	¾ “	40
Vertedero	¾ “	-

CTE-HS-5: EVACUACIÓN DE AGUAS

Las pluviales de las cubiertas se verterán a zanja existente en el campo, ya que no existe red de pluviales.

Para una superficie de cubiertas a 4 aguas de 115,58m². Se disponen 3 bajantes, en fachada Este, en fachada Norte y en fachada Sur. Por lo que a la bajante de fachada Este le corresponden 28,23 m²., al bajante de la fachada Norte le corresponden 30,70m². Y al bajante de la fachada Sur 56,65m². Incluida la superficie del porche.

El canalón tendrá un diámetro nominal con una pte. del 0,5% de 150, lo que supone una sección de 68cm². Pero como es rectangular, se incrementa un 10% el caudal, (60x1,1=66cm².) por lo que el canalón de chapa prelacada 10x12 Tiene una sección superior. (120cm²)

No existen colectores.

Se realizarán las instalaciones de acuerdo con el RITE y a las prescripciones constructivas de caracterización, diseño, dimensionado, construcción y características de productos de construcción reseñadas en el CTE-HS-5.

CTE-HS-6: PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

ZUÑIGA, NO está en los términos Municipales incluidos en el apéndice B. (Clasificación de Municipios en función del potencial de Radón.).

No obstante, se colocará lámina mínima 2mm. barrera contra el Radón, en todo el perímetro en contacto con el terreno, que servirá también como lamina impermeabilizante. Con un coeficiente de difusión frente al Radón menor que 10-11 m²/s.,

La barrera de protección tendrá continuidad: Juntas y encuentros sellados.

Tendrá sellados los encuentros con los elementos que la interrumpan, como pasos de conducciones o similares.

ANEXO 7

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS (Real Decreto 105/2008)

ANTECEDENTES.

Fase de Proyecto. Proyecto de Ejecución.

Título. CREACIÓN DE ESPACIO DE RECEPCIÓN Y ACOGIDA AL CICLISTA (CENTRO BTT) EN LA ESTACIÓN DEL ANTIGUO FERROCARRIL VASCONAVARRO DE ZÚÑIGA

Promotor. AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

Generador de los Residuos. AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

Poseedor de los Residuos. EL CONSTRUCTOR

Técnico Redactor del Estudio de Gestión de Residuos. JESÚS ALÉN ANDUEZA

CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008, Art. 4 y con el D.F. 23/2011, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

- 1- Identificación de los residuos que se van a generar.
- 2- Medidas para la prevención de estos residuos.
- 3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- 4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc....
- 5- Pliego de Condiciones.
- 6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.- Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

.- Generalidades.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

.- Clasificación y descripción de los residuos.

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición,

incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTREOS 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

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	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza pétreo	
	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
	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
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
x	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCDs Nivel II		
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
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 alquitrán 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, alquitrán 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
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

.- Estimación de los residuos a generar.

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008 y el D.F. 23/2011.

Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm. de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en REFORMA:		
Superficie Construida total	156,26	m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	15,63	m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,10	Tn/m ³
Toneladas de residuos	17,19	Tn
M3 Demolición	8,00	m ³
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	29,12	m ³
Presupuesto estimado de la obra	244.082,13	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto		€(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		43,68	1,50	29,12

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,110	1,89	0,60	3,15
3. Metales	0,010	0,17	1,50	0,11
4. Papel	0,005	0,09	0,90	0,10
5. Plástico	0,010	0,17	0,90	0,19
6. Vidrio	0,005	0,09	1,50	0,06
7. Yeso	0,020	0,34	1,20	0,29
TOTAL estimación	0,160	2,75		3,90
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,020	0,34	1,50	0,23
2. Hormigón	0,120	2,06	1,50	1,38
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,480	8,25	1,50	5,50
4. Piedra	0,150	2,58	1,50	1,72
TOTAL estimación	0,770	13,24		8,82
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	1,20	0,90	1,34
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,000	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	0,070	1,20		1,34

2.- Medidas para la prevención de estos residuos.

Se establecen las siguientes pautas, las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios, porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no

se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

3.- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

.- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- .- Recepción del material bruto.
- .- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- .- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso. (Orden APM/1007/2017 Valorización de materiales naturales excavados y otras)
- .- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- .- Separación de maderas, plásticos, cartones y férricos (reciclado).
- .- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- .- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- .- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- .- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- .- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- .- Pantalla vegetal.
- .- Sistema de depuración de aguas residuales.
- .- Trampas de captura de sedimentos.
- .- Etc...

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- .- Proceso de recepción del material.
- .- Proceso de triaje y de clasificación.
- .- Proceso de reciclaje.
- .- Proceso de stokaje.
- .- Proceso de eliminación.

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de Recepción del material.-

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción.

Proceso de Triage y Clasificación.-

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón, así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de Reciclaje.-

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de Stokaje.-

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de Eliminación.-

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5 del RD 105/2008 y al 5.4 del D.F. 23/2011, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas

fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

En este caso, como no se alcanzan estas cantidades, no es obligatorio separar en fracciones, por lo tanto, se aplica la siguiente tabla:

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...).
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

.- 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	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

.- 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

Tratamiento	Destino	Cantidad
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	43,68
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

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		
17 04 01	Cobre, bronce, latón	
17 04 02	Aluminio	
17 04 03	Plomo	
17 04 04	Zinc	
x 17 04 05	Hierro y Acero	
17 04 06	Estaño	
17 04 06	Metales mezclados	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	
4. Papel		
20 01 01	Papel	
5. Plástico		
17 02 03	Plástico	
6. Vidrio		
17 02 02	Vidrio	
7. Yeso		
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,89
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
Reciclado		0,00
		0,00
		0,00
Reciclado		0,17
		0,00
Reciclado		0,00
Reciclado		0,00
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,09
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,17
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,09
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,34

RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza pétreo		
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	
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	
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	

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,09
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	2,06
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,89
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	5,36
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado		2,58

RCDs Nivel II			Tratamiento	Destino
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras				
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros				
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento	
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero

4.- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios

para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5.- Pliego de Condiciones.

Para el **Productor de Residuos**. (Artículo 4 RD 105/2008)

.- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

- Estimación de los residuos que se van a generar.
- Las medidas para la prevención de estos residuos.
- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- Pliego de Condiciones
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

.- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (Artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

.- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quién es el Gestor final de estos residuos.

.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por el Gobierno de Navarra, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

.- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

.- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

.- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

.- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

.- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

.- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

.- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

.- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

.- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

.- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

.- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

El personal de la obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

.- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

.- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

.- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

.- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

.- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

.- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

.- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

.- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

.- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

.- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno de Navarra.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá 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 al mismo. 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 de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo 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 regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

	Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos 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)

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

.- **Productor** de los residuos, es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

.- **Poseedor** de los residuos, es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

.- **Gestor**, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

.- **RCD**, Residuos de la Construcción y la Demolición.

.- **RSU**, Residuos Sólidos Urbanos.

.- **RNP**, Residuos NO peligrosos.

.- **RP**, Residuos peligrosos.

6.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs. (Este presupuesto, formará parte del PEM de la Obra, en capítulo aparte).

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	29,12	5,00	145,60	0,0597%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0597%
M3 Demolición	8,00	15,00	120,00	0,0492%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	8,82	20,00	176,47	0,0723%
RCDs Naturaleza no Pétreo	3,90	30,00	116,88	0,0479%
RCDs Potencialmente peligrosos	1,34	50,00	66,84	0,0274%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,1476%
.- RESTO DE COSTES DE GESTION				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			127,97	0,0524%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc....			278,96	0,1143%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.032,72	0,4231%

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros “Costes de Gestión”, cuando estén oportunamente regulados, que incluye los siguientes:

6.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

6.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

6.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

En Zúñiga, Mayo de 2025

El Arquitecto:
Fdo.: Jesús Alén Andueza



JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/Andía, 10, 1º Drcha.
31.200 - Estella
Tfno.: 948.55.13.85

FICHAS JUSTIFICATIVAS

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0:
Limitación del consumo energético**

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA	3
1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.	3
1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.	3
1.3. Horas fuera de consigna	3
2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO	3
2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.	3
2.2. Resultados mensuales.	3
2.2.1. Consumo de energía final del edificio.	4
2.2.2. Horas fuera de consigna	4
3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS	4
4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.	5
4.1. Energía eléctrica producida in situ.	5
4.2. Energía térmica producida in situ.	5
4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.	5
5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.	5
5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.	5
5.2. Demanda energética de ACS.	6
6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.	6
6.1. Zonificación climática	6
6.2. Definición de los espacios del edificio.	6
6.2.1. Agrupaciones de recintos.	6
6.2.2. Condiciones operacionales	7
6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación	8
6.2.4. Carga interna media	8
6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.	8
6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.	9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 24.77 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 20 + 8 \cdot C_{FI} = 39.79 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.

$C_{ep,nren,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.47 W/m².

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 128.53 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 130 + 9 \cdot C_{FI} = 152.27 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.

$C_{ep,tot,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.47 W/m².

1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 19.75 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 141.92 \text{ h/año}$$



donde:

h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ($S_u = 95.19 \text{ m}^2$)

Servicios técnicos	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Calefacción	5100.13	53.58	5690.52	59.78	843.27	8.86
Refrigeración	37.73	0.40	54.45	0.57	23.89	0.25
ACS	4445.45	46.70	5045.91	53.01	857.64	9.01
Ventilación	13.16	0.14	18.94	0.20	8.28	0.09
Iluminación	987.16	10.37	1424.49	14.96	624.72	6.56
	10583.63	111.19	12234.40	128.53	2357.90	24.77

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

EP_{tot}: Consumo de energía primaria total.

EP_{nren}: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

2.2. Resultados mensuales.

2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/m²·año)	
EDIFICIO (S _u = 95.19 m²)															
Demanda energética	Calefacción	987.5	751.7	657.1	405.7	229.6	93.7	20.8	10.5	54.4	218.0	655.9	943.9	5028.8	52.8
	Refrigeración	--	--	--	--	--	1.8	20.3	16.6	9.2	--	--	--	48.1	0.5
	ACS	415.3	368.1	399.8	376.5	373.6	339.1	335.0	335.0	331.7	369.0	387.0	415.3	4445.5	46.7
	TOTAL	1402.8	1119.8	1056.9	782.2	603.2	434.7	376.1	362.1	395.3	587.0	1042.8	1359.2	9522.3	100.0
Electricidad	Calefacción	261.9	200.4	175.2	107.8	60.2	25.5	5.9	3.1	14.6	56.6	171.2	249.9	1332.5	14.0
	Refrigeración	5.0	3.8	3.3	2.0	1.1	1.0	5.5	4.5	2.7	1.0	3.1	4.8	37.7	0.4
	ACS	126.6	112.2	121.9	114.8	113.9	103.4	102.1	102.1	101.1	112.5	118.0	126.6	1355.3	14.2
	Ventilación	1.1	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1	1.1	13.1	0.1
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	Iluminación	85.6	75.7	84.6	79.0	85.6	81.3	82.3	85.6	78.0	85.6	82.3	81.3	987.2	10.4
	Calefacción	739.1	561.4	492.1	304.3	172.7	69.9	15.3	7.8	40.3	163.4	494.9	706.5	3767.6	39.6
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	288.7	255.9	277.9	261.7	259.7	235.7	232.9	232.9	230.6	256.5	269.0	288.7	3090.1	32.5
C _{ef,tot}		1508.0	1210.4	1156.2	870.6	694.4	517.9	445.2	437.2	468.4	676.8	1139.6	1458.9	10583.6	111.2

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m^2 .

$C_{ef,tot}$: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), $\text{kWh}/\text{m}^2\cdot\text{año}$.

2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	May (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ago (h)	Sep (h)	Oct (h)	Nov (h)	Dic (h)	Año (h)
ESPACIO DISPONIBLE	Calefacción	4.50	3.25	1.75	0.25	--	--	--	--	--	--	1.25	4.00	15.00
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
ENTRADA CONTROL AUTOMATICO	Calefacción	6.50	3.75	2.25	0.25	--	--	--	--	--	--	1.25	5.50	19.50
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	Calefacción	6.50	3.75	2.25	0.25	--	--	--	--	--	--	1.50	5.50	19.75
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	6.50	3.75	2.25	0.25	--	--	--	--	--	--	1.50	5.50	19.75

3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

Descripción		Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
Generadores de calefacción				
Climatización	Multisplit	Electricidad	1306.67	3.84
Generadores de refrigeración				
Climatización	Multisplit	Electricidad	11.89	4.17
Generadores de ACS				

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Descripción		Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
Equipo de ACS	Bomba de calor para ACS	Electricidad	1355.33	3.28

donde:

EF: Consumo de energía final, kWh/año.

4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

4.1. Energía eléctrica producida in situ.

Sistema de producción	Origen	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
Fotovoltaica	Renovable	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	720.0
Fotovoltaica	Renovable	117.6	138.3	187.6	200.2	217.6	213.7	228.0	221.0	189.7	163.3	115.2	111.6	2103.8
TOTAL		177.6	198.3	247.6	260.2	277.6	273.7	288.0	281.0	249.7	223.3	175.2	171.6	2823.8

4.2. Energía térmica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO ($S_u = 95.19 \text{ m}^2$)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m ² -año)
Electricidad autoconsumida de origen renovable	177.6	198.3	247.6	260.2	262.0	212.3	197.0	196.5	197.5	223.3	175.2	171.6	2519.2	26.5
Medioambiente	1027.7	817.3	770.0	566.0	432.4	305.6	248.2	240.7	270.9	419.9	763.9	995.2	6857.8	72.0
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 6.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Zonas habitables	S_u (m ²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m ² ·año)
FUTURAS ESCALERAS	6.41	--	--	--
ESPACIO DISPONIBLE	41.15	3589.12	87.21	11.84
ENTRADA CONTROL AUTOMATICO	25.09	1439.68	57.39	36.21
PASO	10.75	--	--	--
TRASTERO	7.75	--	--	--
ASEO	4.04	--	--	--
	95.19	5028.80	52.83	48.05
				0.50

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.

5.2. Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura del agua de red	6.2	7.2	8.2	9.6	11.6	14.6	16.6	16.6	15.6	12.2	8.2	6.2

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m ²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m ² ·año)
FUTURAS ESCALERAS	34.0	60.0	6.41	740.91	115.65
ESPACIO DISPONIBLE	34.0	60.0	41.15	740.91	18.00
ENTRADA CONTROL AUTOMATICO	34.0	60.0	25.09	740.91	29.53
PASO	34.0	60.0	10.75	740.91	68.93
TRASTERO	34.0	60.0	7.75	740.91	95.57
ASEO	34.0	60.0	4.04	740.91	183.43
	204.0		95.19	4445.47	46.70

donde:

Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref} : Temperatura de referencia, °C.

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Zúñiga (provincia de Navarra)**, con una altura sobre el nivel del mar de **570.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D1**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitudes exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

6.2. Definición de los espacios del edificio.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
FUTURAS ESCALERAS (Zona habitable no acondicionada)										
Futuras escaleras	6.41	23.04	0.57	32.06	20.24	24.06	--	20.03	Baja, Otros usos 8h	Oscilación libre
	6.41	23.04	0.57/0.36*	32.06	20.24	24.06	--	20.03		
ESPACIO DISPONIBLE (Zona habitable acondicionada)										
Espacio disponible	41.15	149.38	0.96	291.79	184.21	219.02	--	354.80	Baja, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
	41.15	149.38	0.96/0.87*	291.79	184.21	219.02	--	354.80		
ENTRADA CONTROL AUTOMATICO (Zona habitable acondicionada)										
Entrada control automatico	25.09	83.79	1.03	177.87	112.29	133.51	--	532.20	Baja, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
	25.09	83.79	1.03/0.63*	177.87	112.29	133.51	--	532.20		
PASO (Zona habitable no acondicionada)										
Paso	10.75	35.90	0.63	53.79	33.96	40.37	--	40.06	Baja, Otros usos 8h	Oscilación libre
	10.75	35.90	0.63/0.25*	53.79	33.96	40.37	--	40.06		
TRASTERO (Zona habitable no acondicionada)										
Trastero	7.75	25.89	0.48	38.79	24.49	29.12	--	20.03	Baja, Otros usos 8h	Oscilación libre
	7.75	25.89	0.48/0.30*	38.79	24.49	29.12	--	20.03		
ASEO (Zona habitable no acondicionada)										
Aseo	4.04	16.69	0.94	20.21	12.76	15.17	--	20.03	Baja, Otros usos 8h	Oscilación libre
	4.04	16.69	0.94/0.39*	20.21	12.76	15.17	--	20.03		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{ocup,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{equip,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{equip,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

6.2.2. Condiciones operacionales

Distribución horaria

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h

Perfil: **Otros usos 12 h** (uso no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

Distribución horaria

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h

Perfil: **Baja, Otros usos 12 h** (uso no residencial)

Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.2.4. Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	S _u (m²)	C _{FI} (W/m²)
FUTURAS ESCALERAS	6.41	1.4
ESPACIO DISPONIBLE	41.15	2.4
ENTRADA CONTROL AUTOMATICO	25.09	3.8
PASO	10.75	1.4
TRASTERO	7.75	1.3
ASEO	4.04	1.6
	95.19	2.5

donde:

S_u: Superficie habitable del edificio, m².

C_{FI}: Carga interna media, W/m². Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 23.1, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Electricidad producida in situ	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{cep,ren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1:
Condiciones para el control de la demanda energética**

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA	3
1.1. Condiciones de la envolvente térmica	3
1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica	3
1.1.2. Control solar de la envolvente térmica	3
1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica	3
1.2. Limitación de descompensaciones	4
1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica	4
2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO	4
2.1. Zonificación climática	4
2.2. Agrupaciones de recintos.	4
3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO	4
3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica	4
3.1.1. Cerramientos opacos	4
3.1.2. Huecos	6
3.1.3. Puentes térmicos	7

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Condiciones de la envolvente térmica

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitir

Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.48 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)} \leq K_{\text{lim}} = 0.55 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$



donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

	S (m ²)	L (m)	K _i (W/(m ² ·K))	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 295.878 m²				
Fachadas	160.39	--	0.16	33.76
Suelos en contacto con el terreno	47.63	--	0.02	4.69
Cubiertas	53.93	--	0.03	6.94
Huecos	33.93	--	0.17	35.04
Puentes térmicos	--	266.223	0.09	19.57

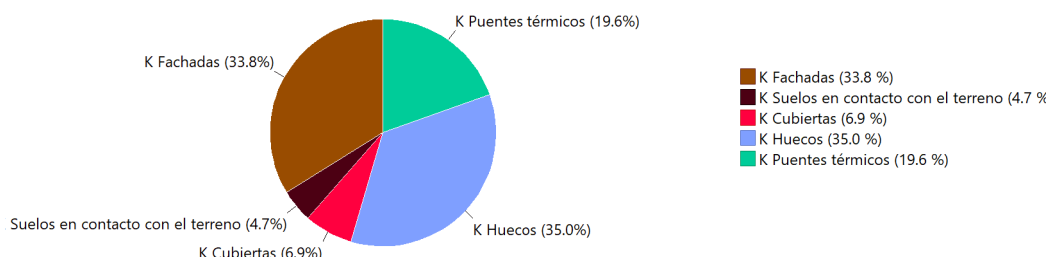
donde:

S : Superficie, m².

L : Longitud, m.

K_i : Coeficiente parcial de transmisión de calor, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{sol,jul}} = 0.66 \text{ kWh/m}^2 \leq q_{\text{sol,jul_lim}} = 4.00 \text{ kWh/m}^2$$



donde:

$q_{\text{sol,jul}}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

$q_{\text{sol,jul_lim}}$: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 11.8897 \text{ h}^{-1}$$

donde:

n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1. ✓

1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma s

2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Zúñiga (provincia de Navarra)**, con una altura sobre el nivel del mar de **570.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D1**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Reforma - Otros usos**), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m ²)	V (m ³)	V_{inf} (m ³)	Q_{sol,jul} (kWh/mes)	n₅₀ (h ⁻¹)	Q_{sol,jul} (kWh/m ² /mes)	V/A (m ³ /m ²)
FUTURAS ESCALERAS	6.41	27.88	23.04	1.14	9.596	-	-
ESPACIO DISPONIBLE	41.15	166.98	149.38	11.82	15.796	-	-
ENTRADA CONTROL AUTOMATICO	25.09	83.79	83.79	27.79	9.263	-	-
PASO	10.75	38.48	35.90	8.13	4.282	-	-
TRASTERO	7.75	27.93	25.89	6.53	11.151	-	-
ASEO	4.04	16.69	16.69	7.19	10.796	-	-
Envolvente térmica	95.19	361.76	334.70	62.60	11.9	0.66	1.2

donde:

S : Superficie útil interior, m².

V : Volumen interior, m³.

V_{inf} : Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.

$Q_{sol,jul}$: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n_{50} : Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

$Q_{sol,jul}$: Control solar, kWh/m²/mes.

V/A : Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO

3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el **45.39%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
FUTURAS ESCALERAS								
Fachada		4.78	0.30	0.41	0.60	Norte(343)	1.43	✓
Cubierta		7.23	0.18	0.35	0.60	-	1.33	✓
							2.76	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
ESPACIO DISPONIBLE								
Fachada		19.95	0.30	0.41	0.60	Oeste(253)	5.98	✓
Fachada		19.07	0.30	0.41	0.60	Norte(343)	5.72	✓
Fachada		21.38	0.30	0.41	0.60	Sur(163)	6.42	✓
Fachada		21.36	0.30	0.41	0.60	Este(73)	6.41	✓
Cubierta		46.70	0.18	0.35	0.60	-	8.56	✓
							33.09	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
ENTRADA CONTROL AUTOMATICO								
Fachada		2.51	0.30	0.41	0.60	Oeste(253)	0.75	✓
Fachada		10.34	0.30	0.41	0.60	Norte(343)	3.10	✓
Fachada		10.70	0.30	0.41	0.60	Sur(163)	3.21	✓
Fachada		17.71	0.30	0.41	0.60	Este(73)	5.31	✓
Solera		25.09	0.14	0.65	-	-	3.52	✓
							15.90	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
PASO								
Fachada		3.18	0.30	0.41	0.60	Norte(343)	0.95	✓
Fachada		4.68	0.30	0.41	0.60	Sur(163)	1.40	✓
Solera		10.75	0.14	0.65	-	-	1.51	✓
							3.86	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
TRASTERO								
Fachada		9.96	0.30	0.41	0.60	Oeste(253)	2.99	✓
Fachada		5.47	0.30	0.41	0.60	Norte(343)	1.64	✓
Solera		7.75	0.14	0.65	-	-	1.09	✓
							5.71	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
ASEO								
Fachada		4.03	0.30	0.41	0.60	Sur(163)	1.23	✓

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
Fachada		5.27	0.30	0.41	0.60	Oeste(253)	1.58	✓
Solera		4.04	0.14	0.65	-	-	0.57	✓
							3.37	

donde:

S: Superficie, m².

U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).

U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).

α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **35.04%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
FUTURAS ESCALERAS											
V-4	0.91	Norte(343)	0.46	1.39	1.80	1.27	0.24	0.08	1.14	1.82	✓
							1.27		1.14	1.82	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
ESPACIO DISPONIBLE											
V-3	0.91	Oeste(253)	0.49	1.49	1.80	1.35	0.23	0.08	2.17	3.47	✓
V-3	0.91	Oeste(253)	0.49	1.49	1.80	1.35	0.23	0.08	2.13	3.40	✓
V-3	0.91	Norte(343)	0.49	1.49	1.80	1.35	0.23	0.08	1.08	1.72	✓
V-3	0.91	Norte(343)	0.49	1.49	1.80	1.35	0.23	0.08	1.08	1.72	✓
V-3	0.91	Sur(163)	0.49	1.49	1.80	1.35	0.23	0.08	1.15	1.84	✓
V-3	0.91	Sur(163)	0.49	1.49	1.80	1.35	0.23	0.08	1.11	1.78	✓
V-2	1.19	Este(73)	0.51	1.56	1.80	1.85	0.23	0.08	3.10	4.95	✓
							9.95		11.82	18.88	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
ENTRADA CONTROL AUTOMATICO											
B-1	3.67	Oeste(253)	0.41	1.43	1.80	5.25	0.26	0.08	5.37	8.58	✓
V-1	1.79	Norte(343)	0.59	1.57	1.80	2.81	0.20	0.08	1.85	2.95	✓
V-1	1.79	Este(73)	0.59	1.57	1.80	2.81	0.20	0.08	4.21	6.72	✓
V-1	1.79	Este(73)	0.59	1.57	1.80	2.81	0.20	0.08	4.21	6.72	✓
P-4	2.75	Este(73)	0.32	1.35	1.80	3.71	0.29	0.08	12.16	19.42	✓
							17.38		27.79	44.39	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
PASO											
B-1	3.67	Norte(343)	0.41	1.43	1.80	5.25	0.26	0.08	6.53	10.43	✓
V-1	1.79	Sur(163)	0.59	1.57	1.80	2.81	0.20	0.08	1.61	2.57	✓
							8.05		8.13	12.99	

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
TRASTERO											
B-1	3.67	Norte(343)	0.41	1.43	1.80	5.25	0.26	0.08	6.53	10.43	✓
						5.25			6.53	10.43	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
ASEO											
B-1	3.67	Sur(163)	0.41	1.43	1.80	5.25	0.26	0.08	5.48	8.76	✓
V-1	1.79	Sur(163)	0.59	1.57	1.80	2.81	0.20	0.08	1.71	2.73	✓
						8.05			7.19	11.49	

donde:

- S: Superficie, m².
O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.
F_F: Fracción de parte opaca, %.
U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
g_{gl}: Factor solar.
g_{gl,sh,wi}: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.
Q_{sol,jul}: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.
%q_{sol,jul}: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **19.57%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
FUTURAS ESCALERAS				
Hueco de ventana		0.690	0.080	0.1
Hueco de ventana		2.640	0.018	0.0
Hueco de ventana		0.690	0.110	0.1
Encuentro de fachada con forjado		2.050	0.300	0.6
Encuentro de fachada con cubierta		1.910	0.044	0.1
				0.9

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
ESPACIO DISPONIBLE				
Hueco de ventana		4.500	0.080	0.4
Hueco de ventana		20.760	0.018	0.4
Hueco de ventana		4.500	0.110	0.5
Encuentro de fachada con forjado		27.862	0.300	8.4
Esquina saliente de fachadas		15.050	0.036	0.5
Esquina entrante de fachadas		2.297	-0.089	-0.2
Encuentro de fachada con cubierta		29.070	0.044	1.3
				11.2

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
ENTRADA CONTROL AUTOMATICO				

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
Hueco de ventana		4.800	0.080	0.4
Hueco de ventana		24.180	0.018	0.4
Hueco de ventana		4.800	0.110	0.5
Encuentro de fachada con solera		15.887	0.100	1.6
Esquina saliente de fachadas		13.360	0.036	0.5
Encuentro de fachada con forjado		15.887	0.300	4.8
				8.2

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
PASO				
Hueco de ventana		2.100	0.080	0.2
Hueco de ventana		10.100	0.018	0.2
Hueco de ventana		2.100	0.110	0.2
Encuentro de fachada con solera		3.986	0.100	0.4
Esquina entrante de fachadas		3.340	-0.089	-0.3
Encuentro de fachada con forjado		3.986	0.300	1.2
				1.9

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
TRASTERO				
Hueco de ventana		1.200	0.080	0.1
Hueco de ventana		6.120	0.018	0.1
Hueco de ventana		1.200	0.110	0.1
Encuentro de fachada con solera		5.718	0.100	0.6
Esquina saliente de fachadas		3.340	0.036	0.1
Encuentro de fachada con forjado		5.718	0.300	1.7
				2.7

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
ASEO				
Hueco de ventana		2.100	0.080	0.2
Hueco de ventana		10.100	0.018	0.2
Hueco de ventana		2.100	0.111	0.2
Encuentro de fachada con solera		4.420	0.100	0.4
Esquina saliente de fachadas		3.340	0.033	0.1
Encuentro de fachada con forjado		1.579	0.300	0.5
Encuentro de fachada con forjado		2.743	0.525	1.4
				3.0

donde:

L : Longitud, m.

Ψ : Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4.
Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda
de agua caliente sanitaria**

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA	3
1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.	3
2. DEMANDA DE ACS	3
3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS	4
3.1. Rendimiento medio estacional de las bombas de calor	4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

$$RER_{ACS,nrb} = 92.1\% \geq RER_{ACS,nrb,lim} = 60\%$$



donde:

$RER_{ACS,nrb}$: Valor calculado de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, %.

$RER_{ACS,nrb,lim}$: Valor límite de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria (sección 3.1.1, CTE DB HE 4), %.

2. DEMANDA DE ACS

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Zúñiga (provincia de Navarra)**, con una altura sobre el nivel del mar de **570.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D1**, y conforme a la Decisión de la Comisión 2013/114/EU, la zona climática **Media**.

La demanda de agua caliente sanitaria (ACS) del edificio se calcula de acuerdo al Anejo F de CTE DB HE, e incluye las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

EDIFICIO ($S_u = 95.19 \text{ m}^2$)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
D_{ACS}	395.5	350.6	380.8	358.6	355.8	323.0	319.1	319.1	315.9	351.4	368.5	395.5	4233.8	44.5
Q_{acum}^*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Q_{dist}	19.8	17.5	19.0	17.9	17.8	16.1	16.0	16.0	15.8	17.6	18.4	19.8	211.7	2.2
$D_{ACS,total}$	415.3	368.1	399.8	376.5	373.6	339.1	335.0	335.0	331.7	369.0	387.0	415.3	4445.5	46.7

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh.

Q_{acum} : Pérdidas por acumulación, kWh.

*: En caso de que el rendimiento medio estacional de los equipos de ACS considere las pérdidas por acumulación, estas no se incluyen en la demanda de ACS.

Q_{dist} : Pérdidas por distribución y recirculación, kWh.

$D_{ACS,total}$: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado conforme al Anejo G de CTE DB HE, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura del agua de red	6.2	7.2	8.2	9.6	11.6	14.6	16.6	16.6	15.6	12.2	8.2	6.2

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables **Q_{ACS}** **T_{ref}** **S_u** **D_{ACS}**

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

	(l/día)	(°C)	(m²)	(kWh/año)	(kWh/m²·año)
FUTURAS ESCALERAS	34.0	60.0	6.41	740.91	115.65
ESPACIO DISPONIBLE	34.0	60.0	41.15	740.91	18.00
ENTRADA CONTROL AUTOMATICO	34.0	60.0	25.09	740.91	29.53
PASO	34.0	60.0	10.75	740.91	68.93
TRASTERO	34.0	60.0	7.75	740.91	95.57
ASEO	34.0	60.0	4.04	740.91	183.43
	204.0		95.19	4445.47	46.70

donde:

Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref} : Temperatura de referencia, °C.

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS

El cálculo de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de ACS del edificio se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en el documento reconocido CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

Se indican los equipos de producción de ACS del edificio que utilizan energía procedente de fuentes renovables con origen in situ o en las proximidades del edificio, junto con el porcentaje de la demanda total de ACS del edificio cubierto por cada uno.

Equipos	Vector energético	f_{ACS} (%)
Bombas de calor	Medioambiente	69.5
Bombas de calor	Electricidad	30.5

donde:

f_{ACS} : Porcentaje de la demanda de ACS del edificio cubierto por el equipo, %.

La contribución renovable de la electricidad producida in situ por medio de fuentes de energía renovables se considera en los sistemas de producción de ACS accionados eléctricamente.

3.1. Rendimiento medio estacional de las bombas de calor

Según el apartado 3.1.4 de CTE DB HE 4, las bombas de calor destinadas a la producción de ACS, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOP_{dhw}) igual o superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente e igual o superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica.

Se muestra a continuación el SCOP_{dhw} de las bombas de calor destinadas a la producción de ACS del edificio. En el cálculo de la contribución renovable para ACS sólo se ha tenido en cuenta el aporte de las bombas de calor que cumplen con el requisito anterior.

Referencia	Descripción	Tipo	SCOP _{dhw}	SCOP _{dhw,lim}
Equipo de ACS Baxi BC ACS iR290 300 1E	Eléctrica	3.28 (E)	2.50	✓

donde:

SCOP_{dhw}: Valor del rendimiento medio estacional de la bomba de calor.

E: Valor de SCOP_{dhw} del ensayo según la norma UNE-EN 16147.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

SPF: Valor de $SCOP_{dhw}$ calculado de acuerdo al documento reconocido "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios".

C: Valor de $SCOP_{dhw}$ calculado por otros métodos.

$SCOP_{dhw,lim}$: Valor límite del rendimiento medio estacional para considerar la contribución renovable de la bomba de calor (sección 3.1.4, CTE DB HE 4).

JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/Andía, 10, 1º Drcha.
31.200 - Estella
Tfno.: 948.55.13.85

INFORME DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	CREACIÓN DE ESPACIO DE RECEPCIÓN Y ACOGIDA AL CICLISTA (CENTRO BTT) EN LA ESTACIÓN DEL ANTIGUO FERROCARRIL VASCO-NAVARRO DE ZÚÑIGA		
Dirección	PARCELA 380, POLÍGONO 1, SUBÁREA 1, PARAJE LA VÍA		
Municipio	ZUÑIGA	Código Postal	31284
Provincia	NAVARRA	Comunidad Autónoma	COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA
Zona climática	D1	Año construcción	1930
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2019		
Referencia/s catastral/es	310000000001501242LI		

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	Jésus Alén Andueza	NIF/NIE	15827229D
Razón social	Jésus Alén S.L.P.U	NIF	B71137228
Domicilio	Calle Andia 10 1º dcha		
Municipio	Estella/Lizarra	Código Postal	31200
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail	jalen@coavn.org	Teléfono	948551385
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2025.a		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kg CO₂/m²·año]
< 130,0 A 130,0-211,3 B 211,3-325,1 C 325,1-422,6 D 422,6-520,1 E 520,1-650,2 F ≥ 650,2 G	< 29,3 A 29,3-47,6 B 47,6-73,3 C 73,3-95,3 D 95,3-117,3 E 117,3-146,6 F ≥ 146,6 G
24,77 A	4,20 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: 21/05/2025

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.

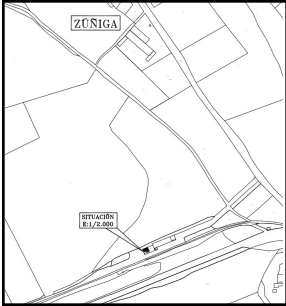
Registro del Órgano Territorial Competente:

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 [m ²]	95.19
--	-------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Fachada 65	Fachada	42.84	0.30	Usuario
Cubiertas	Cubierta	15.08	0.18	Usuario
Cubiertas	Cubierta	15.01	0.18	Usuario
Fachada 65	Fachada	37.68	0.30	Usuario
Fachada 65	Fachada	36.76	0.30	Usuario
Fachada 65	Fachada	39.07	0.30	Usuario
Cubiertas	Cubierta	13.18	0.18	Usuario
Cubiertas	Cubierta	10.66	0.18	Usuario
Suelo	Suelo	47.63	0.14	Usuario
Fachada 50	Fachada	4.03	0.30	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V-4	Hueco	0.91	1.39	0.24	Usuario	Usuario
V-3	Hueco	1.81	1.49	0.23	Usuario	Usuario
V-3	Hueco	1.81	1.49	0.23	Usuario	Usuario
V-3	Hueco	1.81	1.49	0.23	Usuario	Usuario
V-2	Hueco	1.19	1.56	0.23	Usuario	Usuario
B-1	Hueco	3.67	1.43	0.26	Usuario	Usuario
V-1	Hueco	1.79	1.57	0.20	Usuario	Usuario
V-1	Hueco	3.58	1.57	0.20	Usuario	Usuario
P-4	Hueco	2.75	1.35	0.29	Usuario	Usuario
B-1	Hueco	7.34	1.43	0.26	Usuario	Usuario
V-1	Hueco	3.58	1.57	0.20	Usuario	Usuario
B-1	Hueco	3.67	1.43	0.26	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Climatización	Multisplit	9.70	384.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		9.70			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Climatización	Multisplit	8.70	417.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		8.70			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	204.00
---	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo de ACS	Bomba de calor para ACS	1.41	328.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		1.41			

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

Nombre	Recuperador 2				
Tipo	Recuperador de calor				
Zona asociada	ESPACIO DISPONIBLE				
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]		
-	-	-	-		
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control		
No	No	Si			

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

Nombre	Recuperador 1				
Tipo	Recuperador de calor				
Zona asociada	ENTRADA CONTROL AUTOMATICO				
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]		
-	-	-	-		
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control		
No	No	Si			

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	64.82
TOTALES			64.82

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_Futuras escaleras	1.25	1.20	104.06	Usuario
Z02_S01_Espacio disponible	2.43	0.77	315.57	Usuario
Z03_S01_Entrada control automatico	5.98	1.83	326.74	Usuario
Z04_S01_Paso	1.49	3.58	41.58	Usuario
Z05_S01_Trastero	1.03	0.97	106.38	Usuario
Z06_S01_Aseo	1.98	1.84	107.64	Usuario
TOTALES	3.05			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z01_S01_Futuras escaleras	6.41	noresidencial-8h-baja
Z02_S01_Espacio disponible	41.15	noresidencial-12h-baja
Z03_S01_Entrada control automatico	25.09	noresidencial-12h-baja
Z04_S01_Paso	10.75	noresidencial-8h-baja
Z05_S01_Trastero	7.75	noresidencial-8h-baja
Z06_S01_Aseo	4.04	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	73.87	0	69.51	69.51
TOTALES	73.87	0	69.51	69.51

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	2519.18
TOTAL	2519.18

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	Otros usos
----------------	----	-----	------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]	A	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]	A
		1.5		1.53	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]	A	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año]	A
		0.04		1.11	

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

	kgCO ₂ /m ² ·año	kgCO ₂ ·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	4.2	399.41
Emisiones CO2 por otros combustibles	0	0

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			
	Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año] ¹	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	A
		8.86		9.01	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	A
		0.25		6.56	

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
Demanda de calefacción[kWh/m ² ·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m ² ·año]

¹ El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios 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

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética
--

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 la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	21/05/2025

JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/Andía, 10, 1º Drcha.
31.200 - Estella
Tfno.: 948.55.13.85

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
- ANEXOS

PROYECTO: **CREACIÓN DE ESPACIO DE RECEPCIÓN Y ACOGIDA AL CICLISTA (CENTRO BTT) EN LA ESTACIÓN DEL ANTIGUO FERROCARRIL VASCONAVARRO DE ZÚÑIGA.**

SITUACIÓN: **PARAJE LA VÍA. ZÚÑIGA.**

PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA.**

SUMARIO

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- **CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES**

Naturaleza y objeto del pliego general
Documentación del contrato de obra

- **CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS**

EPÍGRAFE 1.º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

Delimitación de competencias
El Projectista
El Constructor
El Director de obra
El Director de la ejecución de la obra
Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

EPÍGRAFE 2.º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Verificación de los documentos del Proyecto
Plan de Seguridad y Salud
Proyecto de Control de Calidad
Oficina en la obra
Representación del Contratista. Jefe de Obra
Presencia del Constructor en la obra
Trabajos no estipulados expresamente
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto
Faltas de personal
Subcontratas

EPÍGRAFE 3.º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

Daños materiales
Responsabilidad civil

EPÍGRAFE 4.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Caminos y accesos
Replanteo
Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
Orden de los trabajos
Facilidades para otros Contratistas
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
Prórroga por causa de fuerza mayor
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
Condiciones generales de ejecución de los trabajos
Documentación de obras ocultas
Trabajos defectuosos
Vicios ocultos
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
Presentación de muestras
Materiales no utilizables
Materiales y aparatos defectuosos
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
Limpieza de las obras
Obras sin prescripciones

EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

Acta de recepción
De las recepciones provisionales
Documentación de seguimiento de obra
Documentación de control de obra
Certificado final de obra
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
Plazo de garantía
Conservación de las obras recibidas provisionalmente
De la recepción definitiva
Prórroga del plazo de garantía
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

- CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONOMICAS

EPÍGRAFE 1.º
Principio general

EPÍGRAFE 2.º
Fianzas

- Fianza en subasta pública
- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
- Devolución de fianzas
- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS

- Composición de los precios unitarios
- Precios de contrata. Importe de contrata
- Precios contradictorios
- Reclamación de aumento de precios
- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

- Administración
- Obras por Administración directa
- Obras por Administración delegada o indirecta
- Liquidación de obras por Administración
- Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
- Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
- Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
- Responsabilidades del Constructor

EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

- Formas varias de abono de las obras
- Relaciones valoradas y certificaciones
- Mejoras de obras libremente ejecutadas
- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
- Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
- Pagos
- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS

- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras
- Demora de los pagos por parte del propietario

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra
- Unidades de obra defectuosas, pero aceptables
- Seguro de las obras
- Conservación de la obra
- Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario
- Pago de arbitrios
- Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

B.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- CAPITULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES

- Calidad de los materiales
- Pruebas y ensayos de los materiales
- Materiales no consignados en proyecto
- Condiciones generales de ejecución

EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

- Materiales para hormigones y morteros
- Acero
- Materiales auxiliares de hormigones

Encofrados y cimbras
Aglomerante excluido cemento
Materiales de cubierta
Plomo y cinc
Materiales para fábrica y forjados
Materiales para solados y alicatados
Carpintería de taller
Carpintería metálica
Pintura
Colores, aceites, barnices, etc.
Fontanería
Instalaciones eléctricas

- **CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y**
- **CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.**
MANTENIMIENTO

Movimiento de tierras
Hormigones
Morteros
Encofrados
Armaduras
Albañilería
Solados y alicatados
Carpintería de taller
Carpintería metálica
Pintura
Fontanería
Instalación eléctrica
Precauciones a adoptar
Controles de obra

EPÍGRAFE 1.º: OTRAS CONDICIONES

- **CAPITULO VII: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL.

EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB HE

EPÍGRAFE 3.º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS DB-HR

EPÍGRAFE 4.º: ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS DB SI

EPÍGRAFE 5.º: ANEXO 5: ORDENANZAS MUNICIPALES

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL

Artículo 1. El presente pliego general de condiciones tiene carácter supletorio del pliego de condiciones particulares del proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al promotor o dueño de la obra, al contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al arquitecto y al aparejador o arquitecto técnico y a los laboratorios y entidades de control de calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

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

1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2º El pliego de condiciones particulares.

3º El presente pliego general de condiciones.

4º El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el estudio de seguridad y salud y el proyecto de control de calidad de la edificación.

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

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

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

CAPITULO II

DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

EPIGRAFE 1.º

DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3. Ámbito de aplicación de la Ley de Ordenación de la Edificación

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

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

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

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

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

EL PROMOTOR

Será promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decida, impulse, programe o financie, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la L.O.E.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

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

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

EL CONSTRUCTOR

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

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del aparejador o arquitecto técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el del control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al aparejador o arquitecto técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los laboratorios y entidades de control de calidad contratado y debidamente homologado para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6. Corresponde al director de obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al aparejador o arquitecto técnico, el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación (CTE) y a las especificaciones del proyecto.
- g) Comprobar, junto al aparejador o arquitecto técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

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

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Estudio de seguridad y salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del arquitecto y del constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda, dando cuenta al arquitecto.

- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

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

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

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

Artículo 8. Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable. Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

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

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

EPIGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

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

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 10. El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo, en su caso, el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11. El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el arquitecto o aparejador de la dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12. El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el contratista a disposición de la dirección facultativa:

- El proyecto de ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el arquitecto.
- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencias.
- El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.
- El proyecto de control de calidad y su libro de registro, si hay para la obra.
- El reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el constructor.

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

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

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

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

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el pliego de "condiciones particulares de índole facultativa", el delegado del contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

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

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

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

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

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

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

En defecto de especificación en el pliego de condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% ó del total del presupuesto en más de un 10%.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16. El constructor podrá requerir del arquitecto o del aparejador o arquitecto técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

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

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 17. Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del arquitecto, ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes.

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

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

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

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

FALTAS DEL PERSONAL

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

SUBCONTRATAS

Artículo 20. El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

EPIGRAFE 3.º

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

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21. Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes

daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a) Durante 10 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

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

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de 1 año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

EPIGRAFE 4.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23. El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El aparejador o arquitecto técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

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

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

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25. El constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el pliego de condiciones particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquellos señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el contratista dar cuenta al arquitecto y al aparejador o arquitecto técnico del comienzo de los trabajos al menos con 3 días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

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

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

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

En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28. Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el arquitecto en tanto se formulan o se tramita el proyecto reformado. El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

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

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

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

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

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

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

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

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33. El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales y particulares de índole técnica del pliego de condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al aparejador o arquitecto técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el aparejador o arquitecto técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34. Si el aparejador o arquitecto técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al arquitecto.

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

MATERIALES Y APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35. El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el pliego particular de condiciones técnicas preceptúe una procedencia determinada. Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar al aparejador o arquitecto técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36. A petición del arquitecto, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

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

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra.

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

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

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

Si a los 15 días de recibir el constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la propiedad cargando los gastos a la contrata.

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

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

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

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

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

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

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41. En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego ni en la restante documentación del proyecto, el constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPIGRAFE 5.º

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

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

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

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

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

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43. Ésta se realizará con la intervención de la propiedad, del constructor, del arquitecto y del aparejador o arquitecto técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

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

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

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

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44. El arquitecto, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, que ha de ser encargado por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el CTE se compone de:

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

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en su colegio de arquitectos.

b) DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

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

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

c) CERTIFICADO FINAL DE OBRA

Éste se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

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

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

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

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

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46. El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (1 año en contratos con las administraciones públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

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

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

RECEPCIÓN DEFINITIVA

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

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

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

RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

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

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

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

CAPITULO III

DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º : PRINCIPIO GENERAL

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

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

EPÍGRAFE 2.º: FIANZAS

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

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

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el pliego de condiciones particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53. En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra, de un 4% como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta, o el que se determine en el pliego de condiciones particulares del proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el 10% de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el pliego de condiciones particulares, no excederá de 30 días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

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

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

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

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55. La fianza retenida será devuelta al contratista en un plazo que no excederá de 30 días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56. Si la propiedad, con la conformidad del arquitecto director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

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

a) COSTES DIRECTOS

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

b) COSTES INDIRECTOS

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

c) GASTOS GENERALES

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

d) BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la administración.

e) PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial.

f) PRECIO DE CONTRATA

El precio de contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial. El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de ejecución material, más el % sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59. Se producirán precios contradictorios sólo cuando la propiedad por medio del arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista. El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

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

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

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60. Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61. En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al pliego general de condiciones técnicas y en segundo lugar, al pliego de condiciones particulares técnicas.

REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

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

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el pliego de condiciones particulares, percibiendo el contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%.

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

ACOPIO DE MATERIALES

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

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

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

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

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

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

a) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

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

b) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66. Se entiende por obra por administración delegada o indirecta la que convienen un propietario y un constructor para que éste, por cuenta de aquel y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las obras por administración delegada o indirecta las siguientes:

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

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67. Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las condiciones particulares de índole económica vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el constructor al propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el aparejador o arquitecto técnico:

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

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un 15%, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de

seguridad preventivos de accidentes, los gastos generales que al constructor originen los trabajos por administración que realiza y el beneficio industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68. Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante. Independientemente, el aparejador o arquitecto técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69. No obstante las facultades que en estos trabajos por administración delegada se reserva el propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al propietario, o en su representación al arquitecto director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

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

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

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

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

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

EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

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

1) Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2) Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3) Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del arquitecto director.

Se abonará al contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4) Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente pliego general de condiciones económicas determina.

5) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73. En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los pliegos de condiciones particulares que rijan en la obra, formará el contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el aparejador.

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

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

Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el arquitecto director aceptará o rechazará las reclamaciones del contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el propietario contra la resolución del arquitecto director en la forma referida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales.

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

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del propietario, podrá certificarse hasta el 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del % de contrata.

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

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

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

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

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

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

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el arquitecto director indicará al contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el pliego de condiciones particulares en concepto de gastos generales y beneficio industrial del contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76. Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por cien del importe total que, en su caso, se especifique en el pliego de condiciones particulares.

PAGOS

Artículo 77. Los pagos se efectuarán por el propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el arquitecto director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1) Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo; y el arquitecto director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los pliegos particulares o en su defecto en los generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2) Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3) Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

EPIGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79. La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra, salvo lo dispuesto en el pliego particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80. Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5% anual (o el que se defina en el pliego particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran 2 meses a partir del término de dicho plazo de 1 mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante, lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el arquitecto director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el arquitecto director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el arquitecto director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77. Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del arquitecto director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78. El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del contratista, hecho en documento público, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el arquitecto director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además, se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el artículo 81, en base al artículo 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79. Si el contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario antes de la recepción definitiva, el arquitecto director, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el arquitecto director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

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

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

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

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

Artículo 81. El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E, según disposición adicional segunda de la L.O.E, teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 1 año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.

b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 3 años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el artículo 3 de la L.O.E.

c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 10 años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

CAPITULO IV

PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES

Artículo 1. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4. Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos en fecha 24 de abril de 1973, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPIGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros

5.1. Áridos

5.1.1. Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso, cumplirá las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido", cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño

Cumplir las condiciones señaladas en el código estructural.

5.2. Agua para amasado

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234).
- Sustancias solubles, menos de 15 gr/l, según UNE 7130
- Sulfatos expresados en SO_4 , menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según UNE 7178.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l, según UNE 7235.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132.
- Demàs prescripciones en el código estructural.

5.3. Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación del código estructural.

5.4. Cemento

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) B.O.E. 25.06.16.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-16. Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones del código estructural.

Artículo 6. Acero

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5%.

El módulo de elasticidad será igual o mayor que 2.100.000 kg/cm².

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a 5.250 kg/cm². Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones del código estructural.

6.2. Acero laminado

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025, (productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.

Artículo 7. Materiales auxiliares de hormigones

7.1. Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8. Encofrados y cimbras

8.1. Encofrados en muros

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a 1 cm respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de 1 cm de la longitud teórica. Igualmente deberán tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de 5 mm.

Artículo 9. Aglomerantes, excluido cemento

9.1. Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.
- Fraguado entre 9 y 30 h.
- Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm². Curado de la probeta un 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm². Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm² y también superior en 2 kg/cm² a la alcanzada al 7º día.

9.2. Yeso negro

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($\text{SO}_4\text{Ca}/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del 50% en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.
- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del 20%.
- En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del 50%.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm². La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y UNE 7065.

Artículo 10. Materiales de cubierta

10.1. Tejas

Las tejas de cemento que se emplearán en obras obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por m². Dispondrán de Sello INCE/Marca AENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluido en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C., cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11. Plomo y cinc

Salvo indicación de lo contrario, la ley mínima del plomo será de 99%.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las piezas que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Artículo 12. Materiales para fábrica y forjados

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción real decreto 214/2006 del 17 de marzo, entra en vigor la Norma armonizada de producto UNE EN 771-1. Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- Ladrillos macizos = 100 kg/cm².
- Ladrillos perforados = 100 kg/cm².
- Ladrillos huecos = 50 kg/cm².

12.2. Viguetas prefabricadas

Las viguetas serán armadas o pretensadas, según la memoria de cálculo, y deberán poseer la autorización de uso correspondiente. No obstante, el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

12.3. Bovedillas

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13. Materiales para solados y alicatados

13.1. Baldosas y losas de terrazo

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5 mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.
- La variación máxima admisible en los ángulos, medida sobre un arco de 20 cm de radio, será de $\pm 0,5$ mm.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4‰ de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la UNE 7008 será menor o igual al 15%.
- El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE 7015, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

13.2. Rodapiés de terrazo

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado, que sirven para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistente al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.
- La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tengan mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos, sino que presentarán, según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un 1% en menos y un 0% en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50x50 cm como máximo y 3 cm de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1 para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14. Carpintería de taller

14.1. Puertas de madera

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del MOPU o un documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad, con una escuadría mínima de 7x5 cm.

Artículo 15. Carpintería metálica

15.1. Ventanas y puertas

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16. Pintura

16.1. Pintura al temple

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de cinc, que cumplirá la UNE 48041.
- Litopón, que cumplirá la UNE 48040.
- Bióxido de titanio tipo anatasa, según la UNE 48044.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos, considerados como cargas, no podrán entrar en una proporción mayor del 25% del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17. Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad.

Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que, al usarlos, dejen manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18. Fontanería

18.1. Tubería de hierro galvanizado

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Si se utilizan en el saneamiento horizontal, el diámetro mínimo a utilizar será de 20 cm y los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes

18.3. Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre

Si la red de distribución de agua y gas ciudad se realiza con tubería de cobre, se someterá a la citada tubería de gas a la presión de prueba exigida por la empresa suministradora, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un 50% a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa suministradora y con las características que ésta indique.

Artículo 19. Instalaciones eléctricas

19.1. Normas

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía.

19.2. Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm².

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no debe provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación", normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m²

Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V, de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

CAPITULO V

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y

CAPITULO VI

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

MANTENIMIENTO

PLIEGO PARTICULAR

Artículo 20. Movimiento de tierras

20.1. Explanación y préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a 3 m.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.

La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.

La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del 2%. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si son de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y abono

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por m³ realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21. Hormigones

21.1. Dosificación de hormigones

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito del código estructural.

21.2. Fabricación de hormigones

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales del código estructural. Real Decreto 470/2021, de 29 junio por el que se aprueba la instrucción estructural.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la normativa vigente.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del 2% para el agua y el cemento, 5% para los distintos tamaños de áridos y 2% para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de 20 mm medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de 1 h entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/seg, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante 3 días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: 6 mm.
- Superficies ocultas: 25 mm.

21.10. Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.
- Limpieza y humedecido de los encofrados.

Durante el hormigonado:

- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0° C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.
- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.
- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

21.11. Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por m³ realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por m², como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por m³ o por m². En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22. Morteros

22.1. Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por m³, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23. Encofrados

23.1. Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Se tendrán en cuenta los planos de la estructura y de despiece de los encofrados.

Confección de las diversas partes del encofrado:

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último, la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostradas.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m	Tolerancia en mm
Hasta 0,10	2
De 0,11 a 0,20	3
De 0,21 a 0,40	4
De 0,41 a 0,60	6
De 0,61 a 1,00	8
Más de 1,00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes:

Parciales	20
Totales	40

Desplomes:

En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a 1 día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los 2 días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente, a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura, en el resultado de las pruebas de resistencia el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

- No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

23.4. Medición y abono

Los encofrados se medirán siempre por m² de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24. Armaduras

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con el código estructural. Real Decreto 470/2021, de 29 junio.

24.2. Medición y abono

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán los kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25 Estructuras de acero

25.1 Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

25.2 Condiciones previas

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes

- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos calibrados.
- Tornillos de alta resistencia.
- Tornillos ordinarios.
- Roblones.

25.4 Ejecución

- Limpieza de restos de hormigón, etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.
- Trazado de ejes de replanteo.
- Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.
- Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

- Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura:

Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- Soldeo eléctrico por resistencia.
- Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
- Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
- Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
- Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
- Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control

- Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

- Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición

Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento

Cada 3 años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26 Estructuras de madera

26.1 Descripción

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Las bridas estarán formadas por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm; los tirantes serán de 40 ó 50x9 mm y entre 40 y 70 cm. Tendrán un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos 4 clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos, salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0,25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 27. Cantería

27.1 Descripción

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc., utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: chapado, mampostería, sillarejo, sillería, piezas especiales.

- Chapado

Revestido de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, no tiene misión resistente sino solamente decorativa.

Se puede utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, etc.

- Mampostería

Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 kg.

Se denomina:

A hueso: cuando las piezas se asientan sin interposición de mortero.

Ordinaria: cuando las piezas se asientan y reciben con mortero.

Tosca: cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena.

Rejuntada: aquellas cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco.

Careada: obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos.

Concertada: se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

- Sillarejo

Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

- Sillería

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 kg.

- Piezas especiales

Elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

27.2 Componentes

Chapado:

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

Mampostería y sillarejo:

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Sillería:

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Piezas especiales:

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos base terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares, tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos, etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

27.6 Seguridad

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza General de Seguridad e Higiene el Trabajo. Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída. En operaciones donde sea preciso, el oficial contará con la colaboración del ayudante. Se utilizarán las herramientas adecuadas. Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas. Se utilizarán guantes y gafas de seguridad. Se utilizará calzado apropiado. Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición

Los chapados se medirán por m², indicando espesores, o por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m². Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m². Los solados se medirán por m². Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por m lineales. Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, etc.

27.8 Mantenimiento

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua. Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales. Se evitará la caída de elementos desprendidos. Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados. Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición. Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28. Albañilería

28.1. Fábrica de ladrillo

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 min al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm. Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras. Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg de cemento I-35 por m³ de pasta. Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero. Las unidades en ángulo se harán de manera que se deje medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras. La medición se hará por m², según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos. Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón". Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus 4 caras. Los que superen la altura de 3,5 m estarán rematados por un zuncho de hormigón armado. Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados. En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad. En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento. Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo. Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas, y serán estancos al viento y a la lluvia. Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero. Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar. Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada. Si ha helado durante la noche se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando. El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la laga y el tendel rebosen. No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por m² de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cíntaras de ladrillo perforado y hueco doble

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 28.2 para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 28.2.

28.5. Guarnecido y maestreado de yeso negro

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a 1 m aproximadamente, sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados, guardando una distancia de 1,5 a 2 cm aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada renglón y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, se seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras, quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando esté "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la maestra de la esquina.

La medición se hará por m² de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté "muerto".

Su medición y abono será por m² de superficie realmente ejecutada. Si en el cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg de cemento por m³ de pasta en paramentos exteriores, y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se preparará el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se echa sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren, a juicio de la dirección facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

- Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la documentación técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la tabla 5 de la NTE-RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C. El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 h después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

- Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto. Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y éste se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

- Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte se humedecerá ligeramente éste, a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 m, mediante llagas de 5 mm de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará éste en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas, sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

- Después de la ejecución:

Transcurridas 24 h desde la aplicación del mortero se mantendrá húmeda la superficie enfoscada, hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones

29.1 Descripción

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas

- Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE-QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera.
- Acero.
- Hormigón.
- Cerámica.
- Cemento.
- Yeso.

29.4 Ejecución

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1. Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.). El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2. Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: también llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m, se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la documentación técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques $\frac{1}{4}$ de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas

30.1 Descripción

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas

- Planos acotados de obra, con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de éstas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 m entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm y de 10 cm en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h, transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 h, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y parte proporcional de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 31. Aislamientos

31.1 Descripción

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes

Aislantes de corcho natural aglomerado.

Hay de varios tipos, según su uso:

- Acústico.
- Térmico.
- Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio.

Se clasifican por su rigidez y acabado:

- Filtros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
- Mantas o filtros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Con un complejo de aluminio/malla de fibra de vidrio/PVC.
- Paneles semirrígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
 - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
 - Con un complejo de oxiasfalto y papel.

- De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

Aislantes de lana mineral.

Se clasifican en:

- Fieltrós:
 - Con papel Kraft.
 - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.
- Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.
- Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.

Aislantes de fibras minerales.

Se clasifican en:

- Termoacústicos.
- Acústicos.

Aislantes de poliestireno.

Pueden ser:

- Poliestireno expandido:
 - Normales, tipos I al VI.
 - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
- Poliestireno extruido.

Aislantes de polietileno.

Pueden ser:

- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano.

Pueden ser:

- Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
- Planchas de espuma de poliuretano.

Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares.

- Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
- Adhesivo sintético, a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
- Mortero de yeso negro, para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
- Malla metálica o de fibra de vidrio, para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- Grava nivelada y compactada, como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- Lámina geotextil de protección, colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- Anclajes mecánicos metálicos, para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
- Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada, si así procediera, con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no

requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR, en los productos que la tengan.
- Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
- Ventilación de la cámara de aire, si la hubiera.

31.6 Medición

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciara discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32. Solados y alicatados

32.1. Solado de baldosas de terrazo

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua 1 h antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas, repitiéndose esta operación a las 48 h.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

32.3. Alicatados de azulejos

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la dirección facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias piezas especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos, sumergidos en agua 12 h antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33. Carpintería de taller

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por m² de carpintería, entre lados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera. (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria)

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.

- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

Artículo 34. Carpintería metálica

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por m² de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35. Pintura

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28° C ni menor de 6° C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que, al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos, así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación, se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas

con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación, se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación, se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por m² de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36. Fontanería

36.1. Tubería de cobre

Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio. La tubería estará colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por m lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37. Instalación eléctrica

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

- Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

a) CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

b) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

c) IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.

- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.

- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

d) TUBOS PROTECTORES

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

e) CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

f) APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

g) APARATOS DE PROTECCIÓN

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vaya alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

h) PUNTOS DE UTILIZACIÓN

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4.

i) PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500x500x3 mm o bien mediante electrodos de 2 m de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 ohmios.

j) CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la instrucción ITC-BT-13, artículo 1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la instrucción ITC-BT-16 y la norma u homologación de la compañía suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m y máxima de 1,80 m, y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m, según la instrucción ITC-BT-16, artículo 2.2.1.

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la instrucción ITC-BT-14.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación. Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación. No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberán instalar de acuerdo con lo establecido en la instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m, como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

- Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha. Grado de protección IPX7. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen. No se permiten mecanismos. Aparatos fijos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.

- Volumen 1

Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX4; IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo e IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12 V de valor eficaz en alterna o de 30 V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc.

- Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1, el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60 m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Grado de protección igual que en el volumen 1. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos igual que en el volumen 1.

- Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2, el plano vertical situado a una distancia 2,4 m de éste y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m de él. Grado de protección IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3. Se permiten como mecanismos las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA. Se permiten los aparatos fijos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios, con una carga externa de 100.000 ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizada, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobreintensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Artículo 38. 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 =.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Control de la obra

Artículo 39. Control del hormigón

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe del código estructural.

- Resistencias característica $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$.

- Consistencia plástica y acero B-500S.

El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

CAPITULO VII

ANEXOS

CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

EPIGRAFE 1º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

1. Características generales

Ver cuadro en planos de estructura.

2. Ensayos de control exigibles al hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

3. Ensayos de control exigibles al acero

Ver cuadro en planos de estructura.

4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

5. Cemento

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro:

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el RC-03.

Durante la marcha de la obra:

Cuando el cemento esté en posesión de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de sello o marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada 3 meses de obra; como mínimo 3 veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el director de obra, se comprobará al menos: pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

6. Agua de amasado

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el director de obra se realizarán los ensayos del artículo correspondiente del código estructural

7. Áridos

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el director de obra se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los artículos correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del código estructural.

EPIGRAFE 2º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB-HE

1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes

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

- Conductividad térmica: definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la norma UNE correspondiente.
- Densidad aparente: se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.
- Permeabilidad al vapor de agua: deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la norma UNE correspondiente.
- Absorción de agua por volumen: para cada uno de los tipos de productos fabricados.
- Otras propiedades: en cada caso concreto según criterio de la dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:
 - Resistencia a la compresión.
 - Resistencia a la flexión.
 - Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
 - Deformación bajo carga (módulo de elasticidad).
 - Comportamiento frente a parásitos.
 - Comportamiento frente a agentes químicos.
 - Comportamiento frente al fuego.

2. Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes

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

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.

- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3. Ejecución

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

4. Obligaciones del constructor

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

5. Obligaciones de la dirección facultativa

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

EPIGRAFE 3º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS. DB-HR

1. Características básicas exigibles a los materiales

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción, α , para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción, $\bar{\alpha}$, del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas

- Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto: se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en la CTE-DB-HR.

3. Presentación, medidas y tolerancias

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Así mismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4. Garantía de las características

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5. Control, recepción y ensayo de los materiales

5.1. Suministro de los materiales

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2. Materiales con sello o marca de calidad

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3. Composición de las unidades de inspección

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4. Toma de muestras

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la norma de ensayo correspondiente.

5.5. Normas de ensayo

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Así mismo se emplearán en su caso las normas UNE que la comisión técnica de aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6. Laboratorios de ensayos

Los ensayos citados, de acuerdo con las normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el ministerio correspondiente.

EPIGRAFE 4º: ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS. DB-SI

1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 513/2017

, de 22 de mayo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignífugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando en un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se considerarán con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2. Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo, t , durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P ó HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B).

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

En el anejo C del DB-SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo D del DB-SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo E del DB-SI del CTE se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo F del DB-SI del CTE se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silicocalcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo, t , en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la administración del estado.

3. Instalaciones

3.1. Instalaciones propias del edificio

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB-SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2. Instalaciones de protección contra incendios.

Extintores móviles

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

UNE-EN 2: 1994/A1:2005 Clases de fuego.

UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 Extintores portátiles de incendios. Parte 7: Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayos.

UNE-EN 3-10:2010 Extintores portátiles de incendios. Parte 10: Prescripciones, para la evaluación de la conformidad de un extintor portátil de incendios de acuerdo con la norma europea EN 3-7.

UNE 23120 Mantenimiento de extintores de incendios.

UNE-EN 1866-1: Extintores de incendio móviles. Parte 1: características, comportamiento y métodos de ensayo.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonico (CO_2).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las normas del apéndice del anexo I, Relación de normas Une del R.D. 513/2017 de 22 de mayo

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/Andía, 10, 1º Drcha.
31.200 - Estella
Tfno.: 948.55.13.85

- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la norma R.D. 513/2017 de 22 de mayo.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede situada entre 80cm y 120cm sobre el suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4. Condiciones de mantenimiento y uso

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios R.D.513/2017-B.O.E.12.06.17.

EPIGRAFE 5º: ANEXO 5. ORDENANZAS MUNICIPALES

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

Promotores:

Contratista:

Arquitecto:

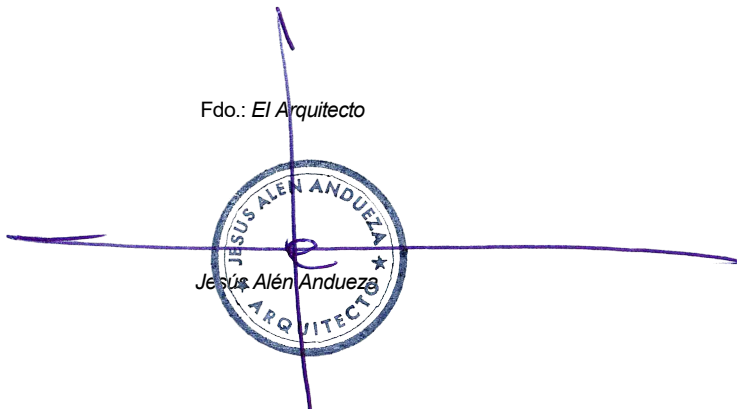
Aparejador:

Tipo de obra: Descripción

Licencia: Número y fecha

En Zúñiga, Mayo de 2025.

Fdo.: El Arquitecto

A circular blue ink stamp is centered on the page. The text inside the stamp reads "JESÚS ALÉN ANDUEZA" around the top inner edge and "ARQUITECTO" around the bottom inner edge, separated by a small star on the right. A handwritten signature in blue ink is written across the stamp and extends horizontally to the right and vertically upwards.

10

Medios auxiliares y
seguridad de personas

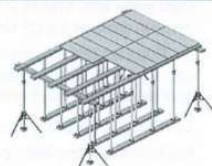
PREVENCIÓN

Cimbras y apuntalamientos horizontales

Definición

Son estructuras temporales destinadas a soportar los forjados (o losas) de hormigón armado hasta que éste alcance la resistencia suficiente para soportar las cargas para las que está proyectado.

También se busca conseguir un acabado de los techos plano y, en la mayoría de los casos, horizontal.



Seguridad

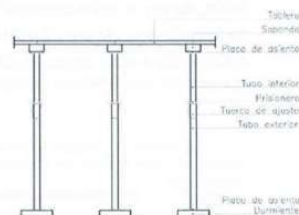
De acuerdo con la definición anterior, toda cimbra y por tanto todo sistema de encofrados, constituye una estructura temporal, cuya estabilidad y resistencia deben quedar garantizadas durante toda su permanencia y en las distintas fases del proceso: montaje, vertido, recimbrado y desmontaje final, recordando a tal fin que en todos estos procesos las acciones que recibe la cimbra son diferentes.

Fuera del sentido estructural, se recuerda que en esta fase de la obra se producen gran cantidad de accidentes. Por ello, se recomienda la contemplación de todas las medidas que figuran en los documentos 1, 2 y 3 referenciados en la parte de bibliografía.

Componentes de un encofrado

En general, los diferentes sistemas de los encofrados horizontales existentes en el mercado están formados por tres tipos de elementos básicos: **tableros, sopandas y puntales**.

Existen además otros elementos secundarios que dependen del sistema elegido y que reciben diferentes nombres (carreras, camones, correas, portasopandas, etc.) según la nomenclatura de cada fabricante, y que generalmente están diseñados para recuperar la mayor parte de los tableros y puntales en un plazo mínimo. Existen también otros elementos auxiliares destinados a solucionar problemas puntuales: tabicas, separadores, anclajes, etc. o a proporcionar seguridad adicional: barandillas, redes, pescantes, etc.



Defectos más frecuentes

El defecto más frecuente que se presenta en la parte inferior del forjado terminado consiste en la falta de horizontalidad del mismo, lo que motiva a su vez una falta de alineación de los elementos de acabado, capialzados, cortineros, etc. Y un sobre coste de los enlucidos para eliminar estos defectos.

Otros defectos frecuentes son: deformaciones locales, rebabas, manchas, coqueras e inclusión de elementos ajenos al hormigón.

Causas de los defectos

En general, los defectos anteriores se deben a la falta de nivelación de los puntales, a la utilización de tableros deformados, sucios o rotos, a la ausencia de ajuste entre los distintos tableros y las sopandas o correas de apoyo, y al posible descenso local de los puntales por movimientos del apoyo; a ello hay que añadir a veces la falta de limpieza del tablero antes del hormigonado.

Esta ficha es una recomendación opcional cuando se utilicen tableros y sopandas de madera y puntales metálicos no homologados ni sujetos a patente, y siempre que las características de los materiales sean de la misma clase o superior a las específicas en el texto. En ningún caso este documento supone una norma de obligado cumplimiento.

Tableros

En líneas generales, los tableros utilizados por las distintas patentes existentes en el mercado están formados por varias capas de contrachapado (normalmente tres o cuatro) encoladas entre sí, y protegidos de la humedad por un tratamiento superficial hidrófugo. En algunos casos los tableros van, además, reforzados en el borde. También se usan tableros de madera aserrada y encolada y, más raramente, tableros metálicos.

Los espesores de los tableros de madera de tres capas oscilan entre los 21 y 35 mm., siendo los más usuales los de 21 y 27 mm. (7+7+7), (9+9+9) y (7+13+7). Los tableros de 35 mm. existentes en el mercado bien son de madera aserrada o bien de cuatro capas de contrachapado. Las dimensiones en planta de los tableros oscilan alrededor de los 600 mm. de ancho y su longitud varía entre los 800 y 3000 mm., aunque existen piezas especiales más pequeñas. Sus características mecánicas deben garantizar por un lado la resistencia a los esfuerzos de flexión y, por otro, la ausencia de deformaciones excesivas bajo carga, que conducirían a techos alabeados.

Para evitar este alabeo, a veces están apoyados en sus cuatro bordes a través de un doble sistema de sopandas y correas, pero en general tienen uno o varios apoyos lineales intermedios para que la deformación no supere valores admisibles.

En todas las tablas que se incluyen a continuación, se han supuesto unas propiedades mecánicas de tableros y sopandas correspondientes a la clase C-24 según CTE_DB-SE-M. No obstante estas características deben comprobarse con las aportadas por el fabricante.

Condiciones de los tableros de encofrado

Los tableros deben estar perfectamente planos, con caras paralelas y no deben presentar roturas, abolladuras, deformaciones locales, ni alabeos que superen las tolerancias impuestas en el proyecto o, en su defecto, en la Instrucción EHE (Anejo 11, artículo 5.3).

Deben estar limpios en su cara interior, sin residuos de puestas anteriores. Tendrán las aristas bien rectas, de manera que no aparezcan huecos entre ellos, evitando fugas de lechada de hormigón y eliminando así las rebabas.

Para facilitar el desencofrado se podrán utilizar productos con certificado de idoneidad, que no perjudiquen ni las propiedades ni al aspecto del hormigón terminado.

Expresamente se prohíben el gasóleo, las grasas y cualquier otro producto análogo (Art. 68.4 EHE).

Una vez colocados los tableros y la ferralla se procederá a la limpieza de restos de alambres, recortes u otros residuos.

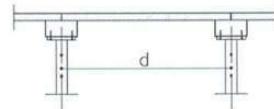
Deformación estimada para tableros de contrachapado

La deformación máxima admisible del tablero deberá quedar fijada por el Director de Obra. En los sistemas de encofrado que tienen concedido un documento de conformidad expedido por un organismo competente, en general la deformación está garantizada por el suministrador del encofrado, que, para ello, dispondrá las sopandas a la distancia conveniente.¹

En el caso de no utilizar un sistema homologado, se acompaña la siguiente tabla, donde se establece, en función del peso propio del forjado o losa, la distancia entre sopandas paralelas para que la deformación del tablero no sobrepase el valor $d/500$, siendo "d" dicha distancia.²

Se han considerado dos situaciones:

a) Distancia d entre sopandas para que la deformación de un tablero simplemente apoyado en sus extremos sea del orden de $d/500$.



Tableros sin apoyos intermedios
Zonas con carga de nieve no mayor que 0,75 kn/m²

Peso propio forjado kn./m ²	Distancia entre sopandas en mm.		
	e=21mm.	e=27mm.	e=35mm.
2,00	572	735	953
2,50	549	706	916
3,00	530	682	884
3,50	513	660	856
4,00	499	641	831
4,50	485	624	809
5,00	473	609	789
5,50	463	595	771
6,00	453	582	755
8,00	420	540	700
10,00	395	508	659

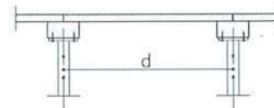
Tableros sin apoyos intermedios
Zonas con carga de nieve mayor que 0,75 kn/m²

Peso propio forjado kn./m ²	Distancia entre sopandas en mm.		
	e=21mm.	e=27mm.	e=35mm.
2,00	539	694	899
2,50	522	671	869
3,00	506	650	843
3,50	492	632	820
4,00	479	616	799
4,50	468	602	780
5,00	458	588	763
5,50	448	576	747
6,00	439	565	732
8,00	410	527	683
10,00	387	498	645

Nota 1: Para limitar la flecha al valor $d/1000$ los valores de la tabla se deben multiplicar por 0,8.

Nota 2: Para sobrecargas de almacenamiento (hasta 1,5 kn/m²) los valores de la tablas se reducirán en 40 mm.

b) Distancia d entre sopandas para que la deformación en un tablero con uno o más apoyos intermedios sea del orden de $d/500$.



¹ Debe tenerse en cuenta que esta deformación local se produce antes del fraguado del hormigón y por lo tanto no es computable como flecha del forjado.

² En todas las tablas se han considerado elementos de madera de clase C-24.

Tableros con uno o mas apoyos intermedios
Zonas con carga de nieve no mayor que 0,75 kn./m²

Peso propio forjado kn./m ²	Distancia entre sopandas en mm.		
	e=21mm.	e=27mm.	e=35mm.
2,00	778	1000	1296
2,50	747	961	1245
3,00	721	927	1202
3,50	698	898	1164
4,00	678	872	1130
4,50	660	849	1100
5,00	644	828	1073
5,50	629	809	1049
6,00	616	792	1026
8,00	571	735	952
10,00	538	691	896

Tableros sin apoyos intermedios
Zonas con carga de nieve mayor que 0,75 kn./m²

Peso propio forjado kn./m ²	Distancia entre sopandas en mm.		
	e=21mm.	e=27mm.	e=35mm.
2,00	734	943	1223
2,50	709	1061	1182
3,00	688	1029	1147
3,50	669	1001	1115
4,00	652	975	1087
4,50	637	952	1061
5,00	622	931	1037
5,50	610	912	1016
6,00	598	894	996
8,00	558	834	930
10,00	527	788	878

Nota 1: Para limitar la flecha al valor d/1000 los valores de la tabla se deben multiplicar por 0,8.

Nota 2: Para sobrecargas de almacenamiento (hasta 1,5 Kn/m²) los valores de la tablas se reducirán en 40 mm..

Sopandas o vigas

Dada la diversidad de productos existentes en el mercado, no es posible establecer un criterio único para la colocación de estos elementos. No obstante, las exigencias en cuanto a deformabilidad y resistencia serán análogas a las establecidas para los tableros y, en general, están bien estudiadas por los distintos fabricantes.

En el caso de que por las condiciones de la obra o por la ausencia de un sistema idóneo para ejecutar la misma, haya que utilizar sopandas de madera, se exigirá madera aserrada de clase C-24, como mínimo. Los tabloncillos serán de dimensiones mínimas 150 x 75 mm. e irán colocados preferiblemente en posición horizontal, con su dimensión mayor contra el tablero.

Si se colocan en posición vertical será conveniente disponer sobre ellos tablas o tabloncillos de menor espesor, para aumentar la longitud de la entrega de los tableros. Además deberán ir clavados al fondo de los tableros e inmovilizados localmente frente a desplazamientos laterales, o bien sujetos con puntales provistos de algún dispositivo antivuelco.

Puntales

Los puntales son los elementos que en última instancia transmiten la carga al forjado inferior o, en su defecto, al suelo. Constituyen, por ello, el elemento más importante del encofrado. En general, son tubos telescópicos cuyas dimensiones oscilan en la mayoría de los casos entre 48 y 65 mm. de diámetro del tubo exterior y entre 41 y 58 mm. de diámetro para el tubo interior. Los espesores de la chapa se encuentran entre 2 y 3 mm. En ningún caso los espesores de chapa deberán ser inferiores a 2 mm. La altura total del puntal no suele pasar de los 5 metros.

Como consecuencia de la diversidad de las dimensiones citadas anteriormente, la capacidad resistente de los puntales es asimismo muy variable y para un mismo puntal depende considerablemente de la altura que tenga una vez colocado en obra, pudiendo reducir su capacidad resistente a la tercera o cuarta parte para las máximas alturas.

El fabricante está obligado a aportar la carga de rotura o la carga admisible para cada tipo de puntal, en función de su altura. Si el valor que aporta el fabricante es la carga de rotura, este valor deberá minorarse con un coeficiente de seguridad no inferior a 2 (se puede adoptar 2,5).

En el caso de fuertes cargas o alturas excesivas, deberán sustituirse los puntales por torres especialmente diseñadas al efecto.

Condiciones de los puntales

No se aceptarán puntales que vengan deformados o con indicios de deformación.

Los elementos propios de cada sistema: pasadores, roscas de nivelación, seguro antidesmontaje, mecanismo de recuperación rápida, etc. deberán ser los originales y funcionarán perfectamente, desechándose aquellos puntales que presenten un funcionamiento incorrecto de estos accesorios.

En el caso de que los puntales descansen sobre un terreno compactado, deberán colocarse sobre durmientes capaces de repartir las cargas, asegurándose de la capacidad de carga del terreno, incluso en el caso de que pueda variar esta capacidad con el contenido en humedad del mismo. Si la superficie de apoyo es inclinada, se colocarán debajo de los puntales cuñas con esta inclinación. Esta misma disposición deberá adoptarse cuando los puntales descansen sobre un forjado inferior en el que puedan existir zonas débiles sensibles al punzonamiento local, como disminuciones de espesor o capas de compresión escasas o con poca armadura de reparto.

Los puntales deberán colocarse perfectamente aplomados y estarán conveniente arriostrados, para resistir las cargas horizontales. Estas cargas deberán conducirse bien contra elementos de rigidización, muros, pantallas, etc., comprobando previamente que tienen capacidad resistente suficiente para soportar estas acciones, bien a través de triangulaciones que garanticen su inmovilidad o bien a través de elementos rigidizadores provisionales.

En el caso de que la altura del forjado sea superior a la que se puede alcanzar con los puntales, será necesario colocar torres o dispositivos que permitan alcanzar esas alturas con toda seguridad, no aceptándose colocar puntales en prolongación.

Antes de proceder al hormigonado debe comprobarse la perfecta nivelación de los puntales, así como su arriostramiento en dos direcciones.

También deberá comprobarse la perfecta limpieza del encofrado, eliminando restos de alambres y madera u otros residuos existentes en el mismo.

En las tablas siguientes se aporta la distancia "d₁" que debe existir entre puntales para que la deformación de la sopanda de madera colocada en posición horizontal sea inferior a d₁/500.

También se aporta la carga, ya mayorada, que debe soportar cada puntal, para que se pueda comparar fácilmente con los datos suministrados por el fabricante. Se señalan con distintos colores las variaciones de carga de 10 en 10 kN.

El cálculo de estas tablas es válido para un solo forjado. Cuando se trate de encofrar dos o más plantas debe tenerse en cuenta que las cargas pueden llegar a triplicarse en algún momento, debiéndose valorar no sólo la carga del puntal, sino también la del forjado correspondiente. En este caso, se recomienda recurrir a textos especializados para un estudio más detallado. (6)

Distancia "d₁" entre puntales para que una sopanda de 150x75 colocada horizontalmente tenga una deformación inferior a d₁/500 y carga por puntal en kN, para una distancia "d" entre sopandas

Peso propio del forjado kn./m ²	Zonas con carga de nieve menor que 0,75 kN/m ²							
	d=500 mm.		d=700 mm.		d=900 mm.		d=1200 mm.	
	d ₁ (mm)	P _d (kN.)	d ₁ (mm)	P _d (kN.)	d ₁ (mm)	P _d (kN.)	d ₁ (mm)	P _d (kN.)
2,00	1842	5,61	1646	6,96	1514	8,20	1376	9,89
2,50	1773	6,00	1585	7,46	1458	8,79	1324	10,60
3,00	1714	6,39	1532	7,94	1409	9,35	1280	11,29
3,50	1662	6,76	1485	8,41	1366	9,91	1241	11,96
4,00	1615	7,12	1444	8,86	1328	10,44	1207	12,61
4,50	1574	7,48	1407	9,30	1294	10,97	1176	13,24
5,00	1536	7,82	1373	9,74	1263	11,48	1147	13,86
5,50	1502	8,16	1343	10,16	1235	11,97	1122	14,46
6,00	1471	8,49	1315	10,57	1209	12,46	1098	15,06
8,00	1367	9,75	1222	12,15	1124	14,33	1021	17,32
10,00	1287	10,93	1151	13,63	1058	16,08	962	19,43

Peso propio del forjado kn./m ²	Zonas con carga de nieve mayor que 0,75 kN/m ²							
	d=500 mm.		d=700 mm.		d=900 mm.		d=1200 mm.	
	d ₁ (mm)	P _d (kN.)	d ₁ (mm)	P _d (kN.)	d ₁ (mm)	P _d (kN.)	d ₁ (mm)	P _d (kN.)
2,00	1742	6,19	1558	7,69	1432	9,06	1301	10,93
2,50	1687	6,56	1508	8,16	1387	9,62	1260	11,61
3,00	1638	6,93	1464	8,62	1346	10,16	1223	12,27
3,50	1594	7,29	1425	9,07	1310	10,69	1191	12,91
4,00	1555	7,64	1390	9,51	1278	11,21	1161	13,53
4,50	1519	7,98	1358	9,94	1249	11,71	1134	14,15
5,00	1486	8,31	1328	10,35	1222	12,21	1110	14,74
5,50	1456	8,64	1301	10,76	1197	12,69	1087	15,33
6,00	1428	8,96	1277	11,16	1174	13,16	1067	15,91
8,00	1335	10,19	1193	12,70	1097	14,98	997	18,11
10,00	1262	11,35	1128	14,15	1037	16,70	943	20,19

Nota 1: Deben colocarse al menos tres puntales por sopanda. Para sopandas simplemente apoyadas las distancias d₁ deben multiplicarse por 0,7.
Nota 2: Para obtener deformaciones del orden de d₁/1000 los valores de la tabla se multiplican por 0,8.

Acciones horizontales sobre los encofrados

Se deben considerar básicamente dos tipos de acciones horizontales sobre el encofrado:

Acciones horizontales permanentes

Se deben a la actuación de la carga vertical y su valor se estima en $H_{g,d} = Q_d / 100$, siendo Q_d la carga total mayorada.

En la tabla 4 se determinan los valores ya mayorados de esta carga por m² de forjado, en los tres casos usuales, zonas sin riesgo de nieve, zonas con riesgo de nieve y zonas de almacén. Su valor total ($H_{g,d}$) se obtendrá multiplicando los valores de la tabla por las dimensiones de la planta.

Acciones horizontales debidas al viento

En condiciones normales, el viento de servicio se estima en 0,2 kN/m². Este viento debe corregirse si se prevén vientos excepcionales de acuerdo con los datos de CTE – DE – AE.

Para forjados horizontales esta acción del viento es función de la superficie perpendicular a la dirección del mismo.

En principio, y salvo que existan elementos del encofrado que impidan el paso del viento a través de los puntales, esta superficie corresponde al encofrado lateral (tabica) y al espesor de las sopandas. Considerando un espesor de la tabica igual al canto del forjado +100 mm., un espesor de las sopandas de 150 mm. y despreciando la resistencia al viento de los puntales, se puede determinar en función del canto del forjado un valor de esta acción por unidad de longitud de la tabica.

En la tabla 5 se proporcionan los valores de la acción del viento (ya mayorados) en función del canto del forjado para un viento de servicio y para un viento máximo.

El valor de fuerza horizontal de viento $H_{v,d}$ se obtendrá multiplicando el valor obtenido en la tabla por la longitud de la fachada sobre la que puede actuar el viento.

La acción horizontal total será la suma de las dos anteriores: $H_{g,d}+H_{v,d}$ y debe estudiarse en las dos direcciones principales.

Carga horizontal H_d impuesta por normativa por m ² de planta en kN/m ²			
Peso propio forjado	Zonas normales	Zonas con nieve	Zonas de almacen
2,00	0,05	0,06	0,08
2,50	0,05	0,07	0,08
3,00	0,06	0,07	0,09
3,50	0,07	0,08	0,10
4,00	0,07	0,09	0,10
4,50	0,08	0,09	0,11
5,00	0,09	0,10	0,12
5,50	0,10	0,11	0,13
6,00	0,10	0,11	0,13
8,00	0,13	0,14	0,16
10,00	0,16	0,17	0,19

Tabla 4

Carga horizontal debida al viento por m. de fachada en kN/m ²		
Canto de forjado	Viento de servicio	Viento máximo
200	0,09	
225	0,10	
250	0,10	
275	0,11	
300	0,11	
325	0,12	Según CTE-SE-AE
350	0,12	
375	0,13	
400	0,13	
450	0,14	
500	0,15	

Tabla 5

Empujes del hormigón

Sobre las tabicas deberá considerarse una presión lateral variable linealmente desde 0 hasta el valor $E_H = 0,01 \times h$ kN/m², siendo "h" el canto del forjado en mm. Para soportar este empuje deberán disponerse las correspondientes tabicas fijadas con tornapuntas al tablero.

Acción sísmica

La acción sísmica sobre el forjado será la misma que se haya considerado en el proyecto del edificio sobre la planta correspondiente, contabilizando a efectos de carga vertical para la planta considerada el valor:

$$Q_s = q_s \times S \text{ kN / m}^2.$$

siendo q_s la suma del peso propio del forjado, la carga por trabajo sobre el mismo y las cargas de almacenamiento; afectadas para determinar la acción horizontal sobre el forjado $H_{s,d}$ de los mismos coeficientes que las acciones sísmicas del proyecto, y S la superficie de la planta considerada.

Forjados unidireccionales prefabricados

Se incluyen en este apartado las soluciones de forjados prefabricados utilizadas comúnmente en construcción y que, en general, están formados por un elemento resistente prefabricado: semivigüeta (o vigüeta semirresistente), vigüeta o losa alveolar, y que se completa después de colocados los elementos de relleno y una vez fraguado el hormigón vertido "in situ".

Las vigüetas resistentes y las losas alveolares deben tener capacidad resistente suficiente por sí mismas, pero en algunos casos pueden exigir sopandas intermedias.

Todos estos elementos prefabricados deben estar siempre amparados por una autorización de uso conformada por un organismo competente, en la que figuran todas las características mecánicas y resistentes tanto del elemento prefabricado con sus distintas variantes, como de los forjados de distintos cantos que se pueden obtener con ellos, en este último caso referidas a un metro de ancho de forjado.

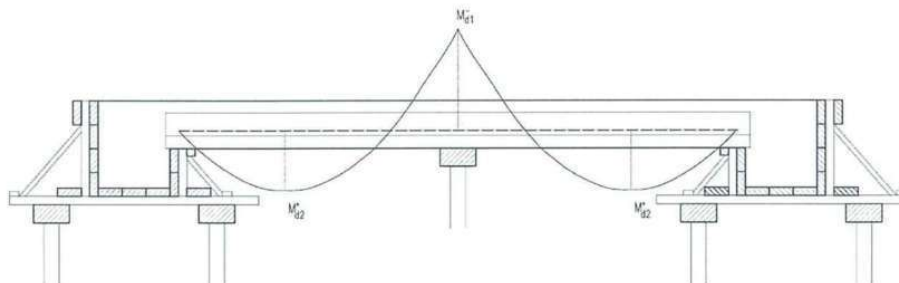
Solicitaciones del elemento resistente sobre sopanda

Cuando el forjado se realiza con elementos pretensados puede ser necesario acortar las luces mediante sopandas, hasta el momento en el que el hormigón adquiere su resistencia de cálculo. Durante ese período y particularmente en los momentos iniciales, es el elemento prefabricado el que debe resistir todo el peso. Como consecuencia, aparecen unos momentos sobre la sopanda y sobre el vano que pueden inducir tensiones desfavorables en ambos puntos, y que sumadas a las tensiones de pretensado incluso pueden llegar a provocar la rotura de ese elemento. La EHE en su artículo 59.2 limita los momentos en ambas secciones.

Para facilitar la comprobación de esas condiciones, se facilitan las tablas adjuntas, en las que, en función del peso propio del forjado y de la distancia entre apoyos (sopandas), se obtiene el momento elástico que se produce sobre la sopanda en m-kN/m. de ancho. Este momento multiplicado por la distancia entre elementos resistentes (vigüetas) debe ser menor que los valores que figura en el apartado "características mecánicas de la vigüeta (o de la placa), flexión negativa, momento ejecutado sobre sopanda y momento de ejecución sobre vano", de la correspondiente autorización de uso.

TIPO DE VIGUETA	Módulo Resistente		P-e	Tensiones debidas al pretensado		FLEXIÓN POSITIVA		FLEXIÓN NEGATIVA		Rígidéz (1)	Cortante Vu	FLEXIÓN POSITIVA		
	Inferior	Superior		Op inf.	Op sup.	Momento Último	Momento Ejec. Vano	Momento Último	Momento Ejec. s/sop			M. Lim. Serv. clase exposición	Mo	Mo ₂
	mm³	mm³	m-kN	N/mm²	N/mm²	m-kN	m-kN	m-kN	m-kN	N-m²	kN	m-kN	m-kN	m-kN

La comprobación sobre sopanda es necesaria sólo para elementos pretensados. La comprobación sobre vano para todos los elementos resistentes prefabricados. En cualquier caso, también deberá comprobarse que el valor de la tabla multiplicado por la distancia entre viguetas y por el valor $1,41/1,25=1,13$ debe ser menor que el momento último que la autorización de uso señala en ese mismo apartado para el elemento resistente.



Momento negativo M_{d1} sobre sopanda por metro de ancho en mkN/m.
Distancia d 1 entre sopandas en milímetros

Peso propio del forjado kn./m ²	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	3500
2,00	0,12	0,26	0,47	0,73	1,05	1,44	1,88	2,93	4,22	5,74
2,50	0,14	0,31	0,55	0,85	1,23	1,67	2,19	3,42	4,92	6,70
3,00	0,16	0,35	0,63	0,98	1,41	1,91	2,50	3,91	5,63	7,66
3,50	0,18	0,40	0,70	1,10	1,58	2,15	2,81	4,39	6,33	8,61
4,00	0,20	0,44	0,78	1,22	1,76	2,39	3,13	4,88	7,03	9,57
4,50	0,21	0,48	0,86	1,34	1,93	2,63	3,44	5,37	7,73	10,53
5,00	0,23	0,53	0,94	1,46	2,11	2,87	3,75	5,86	8,44	11,48
5,50	0,25	0,57	1,02	1,59	2,29	3,11	4,06	6,35	9,14	12,44
6,00	0,27	0,62	1,09	1,71	2,46	3,35	4,38	6,84	9,84	13,40

Nota: Estos valores deberán multiplicarse por la distancia entre viguetas para comparar con la autorización de uso

Momento negativo M_{d1} entre sopanda por metro de ancho en mkN/m.
Distancia d 1 entre sopandas en milímetros

Peso propio del forjado kn./m ²	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	3500
2,00	0,07	0,15	0,26	0,41	0,59	0,81	1,05	1,65	2,37	3,23
2,50	0,08	0,17	0,31	0,48	0,69	0,94	1,23	1,92	2,77	3,77
3,00	0,09	0,20	0,35	0,55	0,79	1,08	1,41	2,20	3,16	4,31
3,50	0,10	0,22	0,40	0,62	0,89	1,21	1,58	2,47	3,56	4,84
4,00	0,11	0,25	0,44	0,69	0,99	1,35	1,76	2,75	3,96	5,38
4,50	0,12	0,27	0,48	0,76	1,09	1,48	1,93	3,02	4,35	5,92
5,00	0,13	0,30	0,53	0,82	1,19	1,61	2,11	3,30	4,75	6,46
5,50	0,14	0,32	0,57	0,89	1,29	1,75	2,29	3,57	5,14	7,00
6,00	0,15	0,35	0,62	0,96	1,38	1,88	2,46	3,85	5,54	7,54

Nota: Estos valores deberán multiplicarse por la distancia entre viguetas para comparar con la autorización de uso

Planos de proyecto

Se utilizarán los planos de proyecto para el dimensionado en obra de los elementos.

Bibliografía

- (1) NTP 719. Encofrado horizontal – Puntales telescópicos. Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- (2) NTP 803- Encofrado horizontal – Protecciones colectivas. Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- (3) NTP 804. Encofrado horizontal – ko de seguridad. Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- (4) Norma UNE - EN 12812.
- (5) Instrucción del hormigón estructural EHE – 08 (Arts. 59, 73 y 74 y Anejo 12).
- (6) Calavera, José. "Cálculo, construcción, patología y rehabilitación de forjados de edificación. INTEMAC 200
- (7) Ricouard. Encofrados. Editores Técnicos Asociados S.A, 1980.

MATERIALES DE CONSTRUCCION			
FAMILIA	MATERIAL O SISTEMA CONSTRUCTIVO	CONDUCTIVIDAD (W/mK)	FACTOR DE RESISTENCIA AL VAPOR DE AGUA
Pétreos y suelos	Caliza, dura [2000<d<2190]	1,700	150
	Caliza, dureza media [1800<d<1990]	1,400	40
	Mármol [2600<d<2800]	3,500	10000
	Tierra vegetal [d<2050]	0,520	1
	Piedra artificial	1,300	40
	Granito [2500<d<2700]	2,800	10000
	Arena y grava[1700<d<2200]	2,000	50
Maderas	Conífera, de peso medio[435<d<520]	0,150	20
	Tablero contrachapado[700<d<900]	0,240	110
	Tablero de virutas orientadas[OSB]d<650	0,130	30
	Placas de corcho	0,065	20
Hormigón	Hormigón con armado transversal al espesor d>2500	2,500	80
	Teja de hormigón	1,500	60
Morteros	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000]	1,800	10
Yesos	Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	0,250	4
Enlucidos	Enlucido de yeso aislante 600<d<900	0,300	6
Cerámicos	Azulejo cerámico	1,300	1,00E+30
Aislantes	EPS Poliestireno Expandido[0,037W/[mK]]	0,037	20
	MW Lana mineral[0,04W/[mK]] Fibra de vidrio	0,041	1
	PUR Proyección con CO2 celda cerrada[0,032W/[mK]]	0,032	100
	Panel de vidrio celular[CG] Polidros	0,050	1,00E+30
	Tabique de LH sencillo [60mm<Espesor<90mm]	0,444	10
Fábricas de ladrillo	Tabicón de LH doble, tabicón [40mm<Espesor<60mm]	0,375	10
	1/2 pie de LH doble, [100mm<Espesor<110mm]	0,434	10
	1/2 pie de LM metrico o catalán 40mm<G<50mm	1,042	10
	BC con mortero convencional espesor 140mm	0,438	10
Fábricas de bloque cerámico aligerada			
Forjados unidireccionales	FU Entrevigado de hormigón- Canto 250mm	1,316	80
	FU Entrevigado de hormigón- Canto 300mm	1,429	80
	FU Entrevigado de hormigón- Canto 350mm	1,522	80
	FU Entrevigado de EPS mecanizado enrasado- Canto 250mm	0,266	60
	FU Entrevigado de EPS mecanizado enrasado- Canto 300mm	0,256	60
	FU Entrevigado de EPS moldeado descolgado- Canto 250mm	0,176	60
	FU Entrevigado de EPS moldeado descolgado- Canto 300mm	0,200	60
	FU Entrevigado de EPS moldeado descolgado- Canto 350mm	0,223	60
ACRISTALAMIENTOS			
TIPO	ESPESOR (mm)	TRANSMITANCIA (W/m² K)	
		según posición	
		horizontal	vertical
Dobles	"4-12-6"	3,4	2,8
Dobles bajo emisivos <0,03	"4-12-6"	2,2	1,6
Planitherm XM	"4-16-6" ARGÓN		1,1

JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/Andía, 10, 1º Drcha.
31.200 - Estella
Tfno.: 948.55.13.85

PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES				
01.01	M3 APERT. HUECO (0,4-1,0 m2) MAMP. MAN. M3. Apertura, por medios manuales, de huecos comprendidos entre 0.40 y 1.00 m2. de superficie, en muros de fábrica de mampostería tomada con morteros pobres, i/retirada de escombros a contenedor, apeo del hueco hasta adintelar, medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos .	4,49	400,00	1.796,00
01.02	M3 APERTURA MECHINAL EN FÁBRICAS M3. Apertura en fábrica de mampostería, bloque ó ladrillo, para apertura de mechinales con martillo eléctrico, i/retirada de escombros a contenedor. (Para apertura de huecos menores de 30x15x50cm.).	0,28	1.400,00	392,00
01.03	M2 PICADO RECRECIDOS CEM./CAL EN FACHADAS P. 1ª M2. Picado de recrecidos de cemento/cal en paramentos verticales y horizontales de fachada, con martillo eléctrico, i/base de enfoscado, retirada de escombros a contenedor, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	96,58	15,00	1.448,70
01.04	Ud CAMBIO CONTENEDOR 8M3 LIMPIO Ud. Cambio de contenedor de 8 m3. de capacidad con escombros inertes LIMPIOS con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (piedra, hormigón, ladrillo, teja y material cerámico, considerando el esponjamiento), llevado hasta vertedero homologado (punto limpio) con canon de vertido, colocado en obra a pie de carga, i/servicio de entrega, alquiler, tasas por ocupación de vía pública y p.p. de costes indirectos, incluidos los medios auxiliares de señalización.	1,00	359,00	359,00
TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.....				3.995,70

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01	M3 EXCAV. MINI-RETRO TERRENO DURO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con mini-retroexcavadora, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.			
		22,40	25,00	560,00
02.02	M3 CARGA Y TRANSP. TIERRAS < 10 KM. MEC. M3. Carga por medios mecánicos y transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.			
		29,12	20,00	582,40
TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				1.142,40

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN

03.01	M2	SOLERA HA-25 #150*150*5 12cm. + ENCACHADO, 15cm. + POLIETILENO		
		M2. Solera de 12 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/30/ XC2 N/mm2. de retracción moderada, tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*5 mm. B500 T, i/junta perimetral de poliestireno de 1cm., p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón, con lámina intermedia de polietileno, que subirá 25cm. por las paredes. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL.		
			70,00	45,00
				3.150,00
		TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN.....		3.150,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA				
04.01	M3 H. A. HA-25/F/20/ XC1 CENT. E. MAD. LOSAS PLANAS M3. Hormigón armado HA-25/F/20/ XC1 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (85 Kg/m3., ver despiece armado en planos de estructura) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado, según CÓDIGO ESTRUCTURAL.	5,93	850,00	5.040,50
04.02	M3 H.A. HA-25/F/20/ XC1 CENT.MADER.ZUNCHOS DE CUELQUE M3. Hormigón armado HA-25/F/20/ XC1 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, en zunchos, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (ver despiece armado en planos de estructura) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado, según CÓDIGO ESTRUCTURAL.	3,26	600,00	1.956,00
04.03	UD MECHINAL 2D12/60cm.	31,00	10,00	310,00
04.04	M3 H. A. HA-25/F/20/ XC1 CENT. E. M. LOSAS INCLINADAS M3. Hormigón armado HA-25/F/20/ XC1 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (85 Kg/m3., ver despiece armado en planos de estructura) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado, según CÓDIGO ESTRUCTURAL.	1,24	1.000,00	1.240,00
04.05	MI FORMACIÓN PELDAÑOS DE HORMIGÓN HA-25 MI. Formación de peldaños de hormigón HA-25, acero B-500S y encofrado de madera, desencofrado, vertido, vibrado y colocado, según CÓDIGO ESTRUCTURAL, con arista biselada y pendiente del 3% hacia calle. Dimensiones: 28x18cm. Ó formación de peldañoado con ladrillo hueco doble y recibido con mortero de cemento y arena de río.	21,00	30,00	630,00
04.06	MI BARANDILLA ESCALERAS H=95cm., BARROTE VARILLA CALIBRADA D12 LISA MI. Barandilla de escaleras, de hierro, de 95 cm. de altura, realizada con varilla calibrada en color negro de D12mm. lisa cada 10cm., con pletina inferior 40x8mm., pasamanos macizo superior 60x10mm., pies tcs 40x40x1,5mm. en los quiebros, i/amarres con taco HSA de M-10. Pintado todo el material con una mano de imprimación, incluso montaje de atomillamiento a estructura en obra. VER PLANO DE CERRAJERÍA.	4,30	255,00	1.096,50
04.07	ML FORMACIÓN DE CABEZAL PARA PERSIANAS ML. Formación de cabezal para empotramiento de cajones de persianas, consistente en picado de 24cm. de altura por 24cm. de anchura de hormigón existente, y empotramiento de angular L140.10, empotrado 10cm. en laterales, i/p.p. de retirada de escombros, medios auxiliares, etc.	20,00	125,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA.....				12.773,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA DE CUBIERTA DE MADERA				
05.01	M3 MADERA LAMINADA ENCOLADA GL-24h, NP5 y NP6, L. hasta 15m. M3. Suministro y colocación de madera laminada encolada homogénea, ABETO GL-24h, de 33 ó 45 mm. de espesor de las láminas, para aplicaciones estructurales, clase resistente GL-24h según UNE-EN 390 y UNE-EN 1194, i/ protección profunda con sales de cobre en autoclave, ACABADO MIEL INTERIOR Y NOGAL EXTERIOR, tratamiento antixilófagos con Bondex, protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP5 y NP6 (en toda la albura y hasta 6 mm. en el duramen expuesto) según UNE-EN 351-1. Incluso cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación y colocación de los elementos de atado y refuerzo. Trabajada en taller y colocada en obra. Acabada con barniz al agua satinado con protección ultravioleta e hidrofugante, cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación o pendiente y colocación de los elementos de atado y refuerzo. SE EXIGIRÁ CERTIFICADO DE CLASE RESISTENTE, PROCEDENCIA Y CRITERIO DE SELECCIÓN. Nota: El apoyo de las vigas en obra irá forrado de EPDM 1mm. NOTAS: LOS DURMIENTES SOIBRE TARIMA IRÁN ATORNILLADOS A LA ESTRUCTURA INFERIOR. TODAS LAS PIEZAS IRÁN ATORNILLADAS ENTRE SÍ EN 2 DIRECCIONES DESDE ARRIBA CON TORNILLOS D8x240. BAJO CHIMENEAS IRÁ BASTIDOR DE L-100 APOYADO EN CORREAS.			
		5,07	2.350,00	11.914,50
05.02	Ud MOLDURA EN CORREAS Y JÁCENAS			
		68,00	45,00	3.060,00
05.03	M2 TARIMA MACHIHEMBRADA ABETO BARNIZADA MIEL INT. Y NOGAL EXT,20mm. M2. Tarima machihembrada ABETO barnizada MIEL INTERIOR Y NOGAL EXTERIOR de 20 mm. de espesor, i/elementos sustentantes de puntales y tablonés, nivelado y aplomado.			
		137,24	32,00	4.391,68
05.04	MI FRENTE DE MADERA EN ALERO, 30x2cm. M1. Frente de madera en alero, realizado con tabla de pino de 30x2cm., canto liso, clavada a los canchillos de forma oculta, i/teñido nogal, barnizado y p.p. de costes indirectos; medida la longitud total del alero.			
		24,30	24,00	583,20
TOTAL CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA DE CUBIERTA DE MADERA.....				19.949,38

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CUBIERTA				
06.01	M2 COBERTURA TEJA PLANA ALICANTINA NORTEÑA BORJA, i/DOBLE RASTREL M2. Cobertura de teja plana Alicantina NORTEÑA BORJA, fijada con tornillos rosca-madera sobre doble rastrel de madera, i/p.p. de malla antipájaros en aleros, piezas especiales y costes indirectos. PENDIENTE 56%	140,23	60,00	8.413,80
06.02	M2 LÁMINA TYVEK M2. Suministro y colocación de Lámina TYVEK, transpirable, impermeable al agua de lluvia, de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, Traspir Zenit UV 210 "ROTHOBLAAS", de 1 mm de espesor y 210 g/m², de 0,15 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m³/h·m² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; colocada por el exterior de la cubierta inclinada con una pendiente media del faldón de hasta el 30% . Incluso grapas L "ROTHOBLAAS" y cinta autoadhesiva Facade Band UV "ROTHOBLAAS" para sellado de juntas.	140,23	8,00	1.121,84
06.03	MI CUMBRERA DE TEJA PLANA ML. Formación de cumbrera con caballetes cerámicos, para tejas planas, revestida inferiormente con wakaflex y fondillo clavado a estructura. Incluso solapes.	24,37	40,00	974,80
06.04	MI REMATE LATERAL DE TEJAS MI. Remate lateral con la misma teja, i/p.p. de elevación del material, medios auxiliares, totalmente realizado.	21,80	36,00	784,80
06.05	UD PIEZA ARTÍSTICA EN LA CUMBRERA	3,00	55,00	165,00
06.06	Ud CHIMENEA CERÁMICA "SETA DE VENTILACIÓN" UD. Formación de chimenea con teja cerámica de ventilación tipo "seta", conectada a ventilación, extractor, etc., totalmente colocada.	2,00	225,00	450,00
06.07	MI WAKAFLEX MI. Impermeabilización con wakaflex y lagrimero lacado rojo, en encuentros de cubierta con fachadas, medianeras, chimeneas, etc., totalmente colocado y terminado.	8,98	35,00	314,30
06.08	MI LIMAHoya ZINC DLLO. 100cm. MI. Suministro y colocación de limahoya de zinc, dllo. 100cm.	9,20	80,00	736,00
06.09	MI CANALÓN CUADRADO ZINCTITANIO MI. Suministro y montaje de canalón cuadrado de zinc titanio, natural, de desarrollo 333 mm., 0,65 mm. de espesor y recorte de baquetón, para recogida de aguas, formado por piezas prefabricadas, fijadas mediante soportes especiales colocados cada 50 cm., con una pendiente mínima del 0,5% . Incluso p.p. de piezas especiales, soportes, esquinas, tapas, remates finales del mismo material y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado.	33,20	32,00	1.062,40

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.10	MI BAJANTE CIRCULAR ZINCTITANIO MI. Suministro y montaje de tubo bajante circular de zinctitanio natural, electrosoldado por alta frecuencia, de Ø 100 mm, espesor 0,65 mm., para recogida de aguas, formada por piezas prefabricadas, con sistema de unión mediante abocardado, colocadas con soportes especiales cada 50 cm., instalada en el exterior del edificio. Incluso p.p. de codos, soportes y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	21,00	30,00	630,00
TOTAL CAPÍTULO 06 CUBIERTA.....				14.652,94

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 ALBAÑILERÍA				
07.01	M3 MURO SILLERÍA CALIZA ABUJARDADA 1C/VT. M3. Muro de sillería a una cara vista abujardada de piedra caliza con sillares de 75x50x30, en cualquier tipo de fábrica y espesor recibida con mortero de cal, según UNE-EN 998-2, i/puesta de la piedra a pie de obra, rejuntado y limpieza de la misma.	1,23	1.328,33	1.633,85
07.02	MI REMATE P. CALIZA 25x5cm. M1. Remate de piedra caliza labrada de sección 25x5 cm., apoyado sobre fca. de siporex, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado, limpieza y medios auxiliares a cualquier altura.	4,80	80,00	384,00
07.03	UD MÉNSULA P. CALIZA, 15x15x30cm. Ud. Ménsula de piedra caliza labrada de dimensiones 15x15x30 cm., moldurada, recibida con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de apertura de hueco en pared, nivelación, alineado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares a cualquier altura.	3,00	110,00	330,00
07.04	MI MOCHETA PIEDRA CALIZA M1. Mocheta de piedra caliza labrada con cualquier tipo de perfil de dimensiones 18x30cm., recibida con mortero de cemento hidrófugo y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/recibido, acañado y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares necesarios a cualquier altura.	1,70	100,00	170,00
07.05	MI VIERTEAGUAS PIEDRA CALIZA M1. Vierendeaguas de piedra caliza de 33 cm. de ancho y 5 cms. de espesor, moldurada, con goterón de 1cm. y orejas, recibido con mortero de cemento hidrófugo M10, según UNE-EN 998-2, incluso impermeabilización inferior con EPDM, sellado de juntas con sikaflex y limpieza posterior.	15,39	90,00	1.385,10
07.06	MI UMBRAL PIEDRA CALIZA M1. Umbral de piedra caliza de 30cm. de ancho y 3cms. de espesor, con tabica de hasta 20cm., con goterón de 1cm. y orejas, recibido con mortero de cemento hidrófugo y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, colocado con pendiente mayor del 3% y empotrado en laterales, incluso impermeabilización inferior, sellado de juntas con mortero fino y limpieza posterior.	0,90	100,00	90,00
07.07	UD PILAR PIEDRA CALCARENITA LIJADA, I/ BASA Y CAPITEL Ud. Columna prefabricada, calcarenita lijada; compuesta por basa de 40x40x60cm., fuste de 25x25cm. biselado 5cm. y altura 3,09m. y capitel de 40x40x12cm., torneado mecánico, i/cajeados, uniones, aplomado, rejuntado y limpieza, anclada a cimientos. VER DETALLE EN PLANO DE SECCIÓN TRANSVERSAL.	2,00	1.200,00	2.400,00
07.08	M2 PICADO JUNTAS FÁBRICA MAMPOSTERÍA Y REJUNTADO C/MTO.CAL M2. Picado de lucido de mortero de cemento en fca. mampostería, picado de juntas, levantando el mortero existente y dejando la junta limpia, incluso rejuntado con mortero de cal, con reposición de piedras de idénticas características a las existentes, i/ p.p. andamiaje, medios auxiliares en apuntalado, barrido de junta con cepillo ó escobilla y evacuación de escombros a pie de carga.	121,50	48,00	5.832,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.09	M2 RASEO Y LUCIDO MTO. CAL HIDRÓF. + RECRECIDOS IMIT. ENTRAMADO M2. Raseo y lucido de mortero de cal, de 15 mm. de espesor en toda su superficie, CON RECRECIDOS IMITACIÓN ENTRAMADO, con mortero hidrófugo transpirable de cal, aplicado en paramentos verticales, i/humedecido del soporte, formación de juntas, rincones, remates en los encuentros con los paramentos, revestimientos ú otros elementos recibidos en su superficie, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, distribución del material en tajo, cualquier tipo de remate o acabado final y p.p. de costes indirectos. SIN DESCUENTO DE HUECOS < 2m2 POR FORMACIÓN DE CABEZALES Y MOCHETAS. EN DOS COLORES.	123,50	50,00	6.175,00
07.10	ML RESTAURACIÓN DE CABEZALES/VIERT. C/MTO. DE REPARACIÓN ML. Restauración de cabezales, vierteaguas, remates de zócalos,...con aplicación manual de mortero de reparación de fraguado rápido (6 minutos), Morcem Rápido "GRUPO PU-MA", con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 10 N/mm², clase R1, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, a base de cementos de alta resistencia, áridos silíceos seleccionados y aditivos específicos, en capa de 7 mm. de espesor medio, con acabado superficial fratasado con esponja o fratás, para reparación no estructural de edificios y estructuras de hormigón/piedra (coqueras, oquedades, nidos de gravas, etc.).	25,70	35,00	899,50
07.11	ML PICADO Y RECORTE DE IMPOSTA DE PIEDRA EN ZÓCALO	32,28	60,00	1.936,80
07.12	M2 RASEO A LA LLANA EN CÁMARAS MTO. HIDRÓFUGO M 10 M2. Raseo a la llana en cámaras sin maestrear, de 15 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero hidrófugo M 10 según UNE-EN 998-2, aplicado en paramentos verticales, i/humedecido del soporte, formación de juntas, rincones, remates en los encuentros con los paramentos, revestimientos ú otros elementos recibidos en su superficie, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, distribución del material en tajo, cualquier tipo de remate o acabado final y p.p. de costes indirectos.	250,52	12,00	3.006,24
07.13	M2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO M2. Guarnecido maestreado con yeso grueso YG, de 12 mm. de espesor, y enlucido con yeso fino YF de 1mm. de espesor, en superficies horizontales y/o verticales, con maestras intermedias separadas 1m. y alineadas con cuerda, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas y otros remates, p.p. de guardavivos de chapa galvanizada o PVC, distribución de material en planta, limpieza posterior de tajos y p.p. de costes indirectos, s/NTE/RPG-10, 11, 12 y 13.	68,96	18,00	1.241,28
07.14	UD RECIBIDO PREMARCO MADERA A LA TABIQUERÍA/PERFILERÍA CARTÓN YESO UD. Colocación y fijación de precerco de madera de pino, simultáneas a la ejecución del tabique y sin el pavimento colocado, mediante recibido al tabique con tornillería, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería interior de hasta 2 m² de superficie. Incluso p.p. de replanteo, nivelación, aplomado, sellado y medios auxiliares.	3,00	64,00	192,00
07.15	m2 RECIBIDO CERCOS CORREDERA UD. Suministro, recibido y aplomado de amazones metálicos tipo Scigno o similar, para una hoja, formados por armazón, travesaño, montante, separadores, juego de poleas y carril, pestaña de guía, todo montado, incluso p.p. de medios auxiliares.	4,20	32,00	134,40

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.16	UD RECIBIDO DE PREMARCO DE MADERA AL PARAMENTO DE FÁBRICA UD. Colocación y fijación de precerco de madera de pino, posterior a la ejecución del tabique y sin el pavimento colocado, mediante recibido al paramento de fábrica de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería exterior de hasta 2 m² de superficie. Incluso p.p. de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación, aplomado y medios auxiliares.	14,00	66,00	924,00
07.17	UD RECIBIDO DE PREMARCO DE MADERA AL PARAMENTO DE FÁBRICA, 2 a 5m2 UD. Colocación y fijación de precerco de madera de pino, posterior a la ejecución del tabique y sin el pavimento colocado, mediante recibido al paramento de fábrica de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería exterior de 2 a 5m² de superficie. Incluso p.p. de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación, aplomado y medios auxiliares.	5,00	120,00	600,00
07.18	Ud AYUDAS ALBAÑ. EN REFORMA Ud. Ayuda, por vivienda unifamiliar, de los trabajos conjuntos de albañilería necesarios para la correcta ejecución y montaje de las instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción (o climatización), telecomunicaciones, especiales, carpintería y cerrajería, i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material y empleo de medios auxiliares. Incluye ayudas a carpintería de escalera.	1,00	1.500,00	1.500,00
TOTAL CAPÍTULO 07 ALBAÑILERÍA.....				28.834,17

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES				
08.01	M2 AISL. TÉRM. EXT. CUB. INCL. ESTR. MADERA POLIEST. EXT. 12cm. M2. Aislamiento térmico por el exterior de cubiertas inclinadas, sobre soporte continuo de hormigón, formado por: panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie grecada y mecanizado lateral a media madera, de 120 mm. de espesor, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK). Colocación en obra: a tope, con fijaciones mecánicas.	116,23	35,00	4.068,05
08.02	M2 AISL. TÉRM. EXT. CUB. INCL. ESTR. MADERA POLIEST. EXT. 5cm. M2. Aislamiento térmico por el exterior de cubiertas inclinadas de estructura de madera: compuesto por panel rígido de poliestireno extruido, ChovAFOAM 300 M "CHOVA", según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm. de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK). Colocación en obra: a tope, con fijaciones mecánicas.	116,23	14,49	1.684,17
08.03	M2 AISL. TÉRM. EXT. CUB. INCL. ESTR. MADERA POLIEST. EXT. 10cm. M2. Aislamiento térmico por el exterior de cubiertas inclinadas de estructura de madera: compuesto por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm. de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 2,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK). Colocación en obra: a tope, con fijaciones mecánicas.	21,01	26,33	553,19
08.04	M2 AISLAM. INTER.FACHADAS LANA MINERAL 50mm. 0,035W/(mK)+Barr.Vapor M2. Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, con panel de lana mineral, Ursa Terra Mur P1281 "URSA IBÉRICA AISLANTES", no hidrófila, revestido por una de sus caras con papel kraft impreso que actúa como barrera de vapor, suministrado en rollos, de 50 mm. de espesor, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK). Colocación en obra: a tope, con mortero adhesivo proyectado. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Deduciendo huecos > 3m2.	250,52	24,00	6.012,48
08.05	M2 BARRERA PROTECCIÓN FRENTE AL RADÓN SOBRE SOLERA M2. Barrera de protección frente al radón sobre solera en contacto con el terreno con nivel de referencia de exposición al radón 300 Bq/m³, impermeable, con lámina de polietileno de baja densidad (LDPE), Floor Radon "ROTHOBLAAS", malla de refuerzo de fibra de poliéster y armadura de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 2mm. de espesor, color rojo, y coeficiente de difusión frente al gas radón 10x10-12 m²/s, no adherida, colocada con solapes en la cara superior de la solera, sellada, con pistola de aire caliente. Exhalación de radón prevista a través de la barrera de protección: 26,9 Bq/m².h.	71,50	12,00	858,00
08.06	M2 AISLAM. SOLERAS CONTACTO TERRENO, POLIEST. EXTR. 10cm. URSA XPS M2. Suministro y colocación de Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS F N-III L "URSA IBÉRICA AISLANTES", de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm. de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 3,1 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm. de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	110,00	26,18	2.879,80

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.07	M2 AISLAM. TÉRMICO SUELOS FLOT., CHOVA POLIESTIR.EXTR.10cm. M2. Aislamiento térmico de suelos flotantes, formado por panel rígido de poliestireno extruido, ChovAFOAM 300 M "CHOVA", según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm. de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 2,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), colocado a tope, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm. de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. (Cuando sea DOBLE CAPA: se colocarán a matajunta y una transversal a la otra)	0,00	23,19	0,00
08.08	M2 AISLAM. TRASDOSADOS POLYDROS-30 M2. Suministro y colocación de aislamiento térmico Polydros de 30 mm. de espesor, colocado en trasdosados de paramentos exteriores, frentes de forjado, pilares embebidos en el espesor de la fachada, homacinas o capialzados, puentes térmicos, formado por vidrio celular POLYDROS, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, incluso p.p. de recortes y desperdicios, preparación de la superficie soporte, cortes y adhesivo cementoso, para la fijación del aislante en la estructura previamente desencofrada, totalmente terminado. Se recomienda siempre macizar las placas de vidrio celular "POLYDROS", cuidando que las juntas queden limpias de yeso.	15,89	50,00	794,50
TOTAL CAPÍTULO 08 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....				16.850,19

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 TRASDOSADOS Y FALSOS TECHOS				
09.01	M2 TRASDOSADO AUTOP. + FIBRA DE VIDRIO 74/600 N (2*13 + 48) mm. M2. Trasdoso autoportante para muros, formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm. de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm. entre ellos y canales (elementos horizontales) a cuyo lado externo se atornillan dos placas de yeso laminado Pladur tipo N de 13 mm. de espesor, dando un ancho total del sistema de 74 mm., incluso p.p. de aislamiento con panel semirígido de lana de vidrio de 45mm. conductividad térmica 0,036 W/mK, revestido por una cara con kraft y polietileno como barrera de vapor, sellada con bandas adhesivas higroscópicas, anclajes para suelo y techo, replanteo auxiliar, nivelación, tornillería, p.p. de perfiles L100.10 de apoyo en zona de huecos, recibido de cajas para mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones sobre la placa, previo replanteo de su ubicación en los paneles y perforación de los mismos, encintado, tratamiento de juntas, tratamiento de las zonas de paso y huecos, ejecución de ángulos, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir. Sin descontar huecos por formación de mochetas, salvo huecos mayores de 2m2. Los tableros de pladur de la cocina llevarán refuerzo de chapa para sostener los muebles superiores, todo ello incluido en el precio. EN LAS ZONAS HÚMEDAS LLEVARÁ PLACA ANTIHUMEDAD.			
		250,52	39,50	9.895,54
09.02	M2 TABIQUE AUTOP. + LANA MINERAL 65mm 122/600 (2*13+70+2*13) mm. M2. Tabique autoportante 13+13+70+13+13 formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm. de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm. entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado de la cual se atornillan dos placas de yeso laminado Pladur tipo N de 13 mm. de espesor, dando un ancho total del tabique terminado de 122 mm., incluso p.p. de aislamiento con panel semirígido de lana mineral de 65mm. conductividad térmica 0,036 W/mK, sellada con bandas adhesivas higroscópicas, anclajes para suelo y techo, replanteo auxiliar, nivelación, tornillería, p.p. de perfiles L100.10 de apoyo en zona de huecos, recibido de cajas para mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones sobre la placa, previo replanteo de su ubicación en los paneles y perforación de los mismos, encintado, tratamiento de juntas, tratamiento de las zonas de paso y huecos, ejecución de ángulos, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir. Sin descontar huecos por formación de mochetas, salvo huecos mayores de 2m2. Los tableros de pladur de la cocina llevarán refuerzo de chapa para sostener los muebles superiores, todo ello incluido en el precio.			
		101,66	56,00	5.692,96
09.03	M2 FALSO TECHO CONTINUO PLADUR SUSPENDIDO TC/47/N-15 M2. Falso techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles continuos en forma de "U" de 47 mm. de ancho (T-47) y separados entre ellos 400 mm., suspendidos del forjado por medio de piezas de nivelación polivalentes PL-75 debidamente fijadas al forjado y uniendo sus alas con tornillos tipo Pladur MM x 9,5 en ambas alas del perfil T-47 y encajados en el perfil Clip fijado mecánicamente en todo el perímetro. A esta estructura de perfiles se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm. de espesor, incluso p.p. de foso en cajones de persiana, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas / acústicas de su perímetro, cintas y pastas para juntas. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar.			
		55,00	30,00	1.650,00
09.04	UD TRAMPILLA EN PLADUR 80x120cm. T-1 UD. Trampilla fabricada con perfilera de aluminio, tanto el premarco, como el marco, con placa de yeso laminado de 13mm., antihumedad. Diseñada para su colocación, tanto en paredes, como en techos de tabiquería seca de yeso laminado. Apertura mediante ligera presión. Ligera e integrada. Fácilmente desmontable, con el fin de obtener un acceso rápido hacia el interior. Con junta estanca, imprescindible para el cumplimiento de cualquier normativa. Totalmente colocada. Dimensiones 80x120cm.			
		1,00	210,00	210,00
09.05	M2 SUPLEMENTO POR PLACA H1			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		85,55	4,00	342,20
TOTAL CAPÍTULO 09 TRASDOSADOS Y FALSOS TECHOS				17.790,70

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 SOLADOS Y ALICATADOS				
10.01	M2 SOLERILLA FLOTANTE MORTERO, 5cm. M2. Solerilla flotante para parquet flotante o cerámica de 5 cm. de espesor, PULIDA, armada, maestreada y fratasada, realizada con mortero de cemento y arena de río 1/2, i/p.p. de replanteo y marcado de los niveles de acabado, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10mm. de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, formación de juntas de retracción y curado del mortero.	58,72	25,00	1.468,00
10.02	M2 SOLADO DE GRES PORCELÁNICO (28€/M2) INT. C 1/2 CTO. COLA M2. Solado de baldosa de gres porcelánico (precio del material 28 euros/m2), en piezas de 30x100cm. a matajunta 1/4, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6%), recibido con cemento cola, p.p. de pieza de terminación como vierteaguas en pasos de escaleras incluido, rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SUA y NTE-RSB-7. (En cuartos húmedos, no habrá rodapié). Cerámica imitación madera.	51,55	60,00	3.093,00
10.03	MI RODAPIÉ DE GRES 7 cm. Ml. Rodapié de gres de 7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado y limpieza, S/ CTE BD SU y NTE-RSP-16. Precio material: 6€/ml.	51,93	16,00	830,88
10.04	MI PELDAÑO BALD. GRES HUELLA/TAB. + REMATE ACERO INOX. C1/2 Ml. Peldaño formado por huella de una pieza y tabica de una pieza, de gres porcelánico, para interiores o exteriores (CLASE 1/2/3), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/remate de acero inoxidable en cara y canto, rejuntado y limpieza s/ CTE BD SUA. Precio material cerámico de huella y tabica: 20€/ml. y zanquín 5€/ml. Huella de 30cm. Tabica de 17cm.	0,00	100,00	0,00
10.05	M2 ALICATADO GRES PORCELÁNICO 20x60cm. (25€/m2) S/CARTÓN-YESO M2. Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico, acabado pulido, de 20x60x1 cm., gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5% , grupo BIa, según UNE-EN 14411. SOPORTE no incluido: paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m. de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm. de espesor. Incluso crucetas y calzos y cuñas de nivelación de PVC. Acabado y limpieza final. Descontando huecos superiores a 2m2.	27,26	57,00	1.553,82
10.06	M2 FORMACIÓN PENDIENTE PORCHE + EPDM M2. Formación de pendientes en porche (3% pte.) con mortero de cemento aligerado, incluso lámina EPDM 1mm., maestreado, extendido y nivelado, formación de medias cañas, acabado fratasado y juntas de dilatación.	14,00	40,00	560,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.07	M2 SOLADO GRES ANTIDESLIZANTE ANTIHELADAS CTO. COLA (25€/M2) M2. Solado de baldosa de gres porcelánico antideslizante para exteriores (precio del material 25 euros/m2), en piezas de 30x100cm. a matajunta 1/4, para exteriores (resistencia al deslizamiento Rd > 45, s/ UNE-ENV 12633 CLASE 3), recibido con cemento cola para exteriores, p.p. de rodapié del mismo material de 15 cm. alineado colgado de pared y sellado a pavimento, piezas especiales de borde con goterón en extremo de terrazas, porches y balcones incluido, rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SUA y NTE-RSB-7. Precio material cerámico para rodapié 5€/ml. Cerámica imitación madera. Juntas cada 8m2. selladas con sikaflex.	13,70	57,00	780,90
10.08	MI REPISA GRES sobre pladur, 25cm. COLA S. PREFIX MI. Repisa de gres sobre pladur, de 25cm. anchura, recibido con cemento cola SUPER PREFIX blanco o gris de COPSA, rejuntado con mortero decorativo PRECERAM 100 de COPSA, incluso p.p. de limpieza y p.p de costes indirectos. (precio del material 13 euros/ml)	2,31	99,84	230,63
TOTAL CAPÍTULO 10 SOLADOS Y ALICATADOS.....				8.517,23

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA				
11.01	Ud PUERTA PASO ROBLE 1 HOJA CIEGA TIPO 1, hoja 82cm. UD. Puerta de paso tipo P1, según descripción general y plano de carpintería, de una hoja ciega de 82x203cm., con recorte inferior de hoja para ventilación, en madera rechapada en ROBLE, para barnizar, de medidas 820x2030mm., con cerco de roble 100x30mm. (en pladur 120x30mm.) fijada sobre precerco de pino 100x30mm. (en pladur 120x30mm.) y tapajuntas de roble 100x18mm., incluso herraje compuesto por 3 pernios de 100mm., con resbalón, manilla a dos caras y recorte inferior de la hoja para ventilación, según detalles de planos y dimensiones de proyecto. Aperturas según plano de carpintería, colocación y emplastecido, según NTE-PPM, incluidos recorte inferior de 1cm., pernios y manilla a dos caras. Totalmente colocada, ajustada y sellada. Se incluye p.p. de condena dotada de dispositivo desbloqueador de pestillo desde el exterior en baños y recorte inferior de 1cm. de las hojas para ventilación. DIMENSIONES: 0,96 x 2,10m. VER PLANO DE DESPIECE DE CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA N° 21.	2,00	525,00	1.050,00
11.02	Ud ARMazón METÁLICO PARA PUERTA 1 HOJA CORREDERA CON REV. PLADUR UD. Suministro y colocación de armazón metálico de chapa ondulada y travesaños metálicos, para puerta corredera de una hoja de madera de 82x203cm. y 4cm. de espesor, colocación en entramado autoportante de placas de yeso de 10 cm. de espesor total, incluyendo el entramado autoportante y las placas. Totalmente montado.	2,00	276,00	552,00
11.03	Ud PUERTA 1 HOJA CORREDERA CIEGA PLAFONADA ROBLE TIPO 2 Ud. Puerta de paso corredera, de una hoja plafonada formada por tablero rechapado en madera de roble, rebajado y con moldura, de medidas de hoja 2030 x 900 x 35mm., precerco en madera de pino de 100x30mm. (en pladur 120x30mm.), cerco visto de 100x30mm. (en pladur 120x30mm.) rechapado en roble y tapajuntas de 100x18mm. rechapado igualmente, con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar, guías de colgar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares. CON PESTILLO EN BAÑO. DIMENSIONES: 1,04 x 2,10m. VER PLANO DE DESPIECE DE CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA N° 21.	2,00	595,00	1.190,00
11.04	Ud PUERTA PASO ROBLE 1 HOJA CIEGA TIPO 3, hoja 82cm. con CERRADURA UD. Puerta de paso tipo P3, según descripción general y plano de carpintería, de una hoja ciega de 82x203cm., con recorte inferior de hoja para ventilación, en madera rechapada en ROBLE, para barnizar, de medidas 820x2030mm., con cerco de roble 100x30mm. (en pladur 120x30mm.) fijada sobre precerco de pino 100x30mm. (en pladur 120x30mm.) y tapajuntas de roble 100x18mm., incluso herraje compuesto por 3 pernios de 100mm., con resbalón, manilla a dos caras y recorte inferior de la hoja para ventilación, según detalles de planos y dimensiones de proyecto. Aperturas según plano de carpintería, colocación y emplastecido, según NTE-PPM, incluidos recorte inferior de 1cm., pernios y manilla a dos caras. Totalmente colocada, ajustada y sellada. DIMENSIONES: 0,96 x 2,10m. VER PLANO DE DESPIECE DE CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA N° 21. EN ESCALERA CON CERRADURA.	1,00	575,00	575,00
11.05	MI PASAMANOS ROBLE 6,5x7 cm. MI. Pasamanos Roble de 6,5x7 cm. fijado mediante soportes cuadradillos de hierro atornillados al pasamanos y recibidos a la pared, i/barnizado y totalmente colocado.	4,30	85,00	365,50
TOTAL CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA.....				3.732,50

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 CARPINTERÍA EXTERIOR DE PVC				
12.01	UD NOTAS GENERALES CARPINTERÍA EXTERIOR PVC CORTIZO A-70 UD. Suministro y montaje de CARPINTERÍA EXTERIOR PVC, serie A70 Abisagrada "CORTIZO", dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, una hoja oscilobatiente, compuesta de marco, hoja y junquillos, color IMITACIÓN MADERA MARRÓN OSCURO en las dos caras, perfiles de 70 mm. de anchura, soldados a inglete, que incorporan seis cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1800, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con PREMARCO de MADERA, con sistema estanco, impermeable y aislante de sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra, compuesto por membrana de estanqueidad, cinta expansiva, sellador y aislante térmico, i/colocación doble acristalamiento GUARDIAN EXTRACLEAR (descrito en cada unidad); hasta 42 mm. de espesor total (**), fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas, incluso capitalizado y cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, AUTO-BLOCANTES, color imitación madera, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Con sistema de triple barrera para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento, con funciones de estanqueidad, permeabilidad al vapor de agua y aislamiento termoacústico, INCLUIDO. Incluidos remates interiores con jamba y exteriores con pletina y sellados. Transmitancia marco: 1,30 W/m2 K. Transmitancia vidrio: 1,1 W/m2 K., g=0,41/0,42. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). SEGÚN DESPIECE DE PLANOS DE CARPINTERÍA EXTERIOR DE PVC N° . (**) BALCONERAS: Doble acristalamiento Guardian Sun Lamiglass 44.1/16 argón 90% /Guardian Lamiglass 33.1 "GUARDIAN GLASS", conjunto formado por vidrio exterior Guardian Sun Lamiglass de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm. unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm., rellena de gas argón y vidrio interior de seguridad Guardian Lamiglass de 3+3 mm., compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 5 mm. unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 30 mm. de espesor total. Transmitancia vidrio: 1,1 W/m2 K., g=0,41, 38(-1,-4) (**) VENTANAS: Doble acristalamiento Guardian Sun 6/16 argón 90% /Guardian Extraclear 4 "GUARDIAN GLASS", conjunto formado por vidrio exterior Guardian Sun de 6 mm., con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas argón deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 16 mm. rellena de gas argón y vidrio interior Guardian Extraclear de 4 mm. de espesor; 26 mm. de espesor total. Transmitancia vidrio: 1,1 W/m2 K., g=0,42, 34(-1,-5)			
		0,00	0,00	0,00
12.02	UD VENT.PVC V1 CORTIZO A-70(1,00x2,04m.)+PERS.ALUM.VIDR.6/16 Arg./4 UD. Suministro y montaje de ventana de PVC, serie A70 Abisagrada "CORTIZO", dos hojas practicables con apertura hacia el interior y FIJO SUPERIOR. CON PERSIANA AUTOBLOCANTE. CON DOBLE ACRISTALAMIENTO 6/16/4. DIMENSIONES 1,00 x 2,04 M. VER PLANO DE DESPIECE DE CARPINTERÍA EXTERIOR N° 22.			
		6,00	1.335,00	8.010,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.03	UD VENT.PVC V2 CORTIZO A-70(1,00x1,25m.)+PERS.ALUM.VIDR.6/16 Arg./4 UD. Suministro y montaje de ventana de PVC, serie A70 Abisagrada "CORTIZO", dos hojas practicables con apertura hacia el interior. CON PERSIANA AUTOBLOCANTE. CON DOBLE ACRISTALAMIENTO 6/16/4. DIMENSIONES 1,00 x 1,25 M. VER PLANO DE DESPIECE DE CARPINTERÍA EXTERIOR N° 22.	1,00	1.115,00	1.115,00
12.04	UD VENT.PVC V3 CORTIZO A-70(0,70x1,56m.)+PERS.ALUM.VIDR.6/16 Arg./4 UD. Suministro y montaje de ventana de PVC, serie A70 Abisagrada "CORTIZO", una hoja practicable con apertura hacia el interior y FIJO SUPERIOR. CON PERSIANA AUTOBLOCANTE. CON DOBLE ACRISTALAMIENTO 6/16/4. DIMENSIONES 0,70 x 1,56 M. VER PLANO DE DESPIECE DE CARPINTERÍA EXTERIOR N° 22.	6,00	1.025,00	6.150,00
12.05	UD VENT.PVC V4 CORTIZO A-70(0,79x1,37m.)+PERS.ALUM.VIDR.6/16 Arg./4 UD. Suministro y montaje de VENTANA de PVC, serie A70 Abisagrada "CORTIZO", una hoja practicable con apertura hacia el interior. CON PERSIANA AUTOBLOCANTE. DOBLE ACRISTALAMIENTO 6/16/4. DIMENSIONES 0,79 x 1,37 M. VER PLANO DE DESPIECE DE CARPINTERÍA EXTERIOR N° 22.	1,00	941,00	941,00
12.06	UD VENT.PVC V5 CORTIZO A-70(1,30x2,39m.)+PERS.ALUM.VIDR.6/16 Arg./4 UD. Suministro y montaje de ventana de PVC, serie A70 Abisagrada "CORTIZO", dos hojas practicables con apertura hacia el interior y FIJO SUPERIOR. CON PERSIANA AUTOBLOCANTE. CON DOBLE ACRISTALAMIENTO 6/16/4. DIMENSIONES 1,30 x 2,39 M. VER PLANO DE DESPIECE DE CARPINTERÍA EXTERIOR N° 22.	3,00	1.850,00	5.550,00
12.07	UD BALC.PVC B1 CORTIZO A-70(1,30x2,39m.)+PERS.ALUM.VIDR.4.4/16/3.3 UD. Suministro y montaje de PUERTA BALCONERA de PVC, serie A70 Abisagrada "CORTIZO", dos hojas practicables con apertura hacia el interior y FIJO SUPERIOR. CON PERSIANA AUTOBLOCANTE. CON DOBLE ACRISTALAMIENTO SEGURIDAD 44.1/16/33.1 EN LAS HOJAS PRACTICABLES Y DOBLE ACRISTALAMIENTO 6/16/4 EN FIJO SUPERIOR. DIMENSIONES 1,30 x 2,39M. VER PLANO DE DESPIECE DE CARPINTERÍA EXTERIOR N° 22.	1,00	2.133,00	2.133,00
12.08	UD PUERTA ENTRADA PVC CIEGA P4 + FIJO SUPERIOR VIDRIO (1,00x3,11m.) UD. Puerta de entrada CIEGA, con PANEL AISLADO IMITACIÓN TARIMA y FIJO SUPERIOR DOBLE ACRISTALAMIENTO DE SEGURIDAD 44.1/16/33.1 realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, tapajuntas. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, cerradura de seguridad con tres puntos de cierre con bombín de seguridad, herrajes, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, resbalón, manivela interior y exterior, con sistema de triple barrera para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento, con funciones de estanqueidad, permeabilidad al vapor de agua y aislamiento termoacústico, incluido. Ajuste final en obra, totalmente instalada. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. DIMENSIONES 1,00 x 3,11m. DISEÑO SEGÚN PLANO DE DESPIECE DE CARPINTERÍA EXTERIOR DE PVC N° 22. CON DOBLE ACRISTALAMIENTO DE SEGURIDAD 44.1/16/33.1 EN FIJO SUPERIOR. CON ABREPUERTAS, CONECTADA CON SISTEMA DE CONTROL POR TECLADO.	1,00	2.850,00	2.850,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.09	MI CINTA HERMÉTICA A LAS LLUVIAS TORRENC. POR EL EXTERIOR MI. Suministro y colocación de cinta de alto rendimiento hermética a las lluvias torrenciales con zona de enlucido para marcos de ventanas y puertas en el exterior. SIGA FENTRIM 2 150mm. 15 / 135 mm. x 25m.	110,28	9,50	1.047,66
12.10	MI CINTA HERMÉTICA AL AIRE POR EL INTERIOR MI. Suministro y colocación de cinta de alto rendimiento hermética al aire con zona de enlucido para marcos de ventanas y puertas en el interior. SIGA FENTRIM IS2 150mm. 15 / 135 mm. x 25m.	110,28	9,50	1.047,66
TOTAL CAPÍTULO 12 CARPINTERÍA EXTERIOR DE PVC.....				28.844,32

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 ELECTRICIDAD				
13.01	Ud MÓDULO UN CONTADOR MONOFÁSICO Ud. Módulo para un contador monofásico, homologado por la Compañía suministradora, incluido armario de envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, recibido de éste en la plataforma empotrado, cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.	1,00	221,64	221,64
13.02	UD LGA RZ1-K 4x1x50mm2 ACOMETIDA ENTERRADA EN CALLE UD. Acometida enterrada en calle desde CGP a contador mediante 4 cables unipolares de cobre de aislamiento RZ1-K 0,6 / 1kV. y sección 50 mm2. de conductor de cobre bajo tubo PVC Dext= 160 mm, incluido tendido del conductor en su interior así como p.p. de tubo y terminales correspondientes, totalmente instalado y conexionado. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.	1,00	141,68	141,68
13.03	Ud CUADRO LOCAL PÚBLICA CONCURR. Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso de pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A (III+N); 1 interruptor de 40A/4p/30mA; 1PIA de 25A (III+N); 3 PIAS de 10A (I+N); 3 PIAS de 15A (I+N); contador de 40A/2 polos/220V; reloj-horario de 15A/220V con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1,00	550,00	550,00
13.04	UD CIRCUITO C1 ALUMBRADO UD. Circuito C1 de "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	2,00	270,00	540,00
13.05	UD CIRCUITO C2 TOMAS DE USO GENERAL UD. Circuito C2 de "tomas de uso general", realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	2,00	310,00	620,00
13.06	UD CIRCUITO "ALUMBRADO DE EMERGENCIA" UD. Circuito de "alumbrado emergencias", realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	1,00	95,00	95,00
13.07	UD CIRCUITO "CONTROL DE RECEPCIÓN" UD. Circuito "centralización motores eléctricos persianas", realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión, cuadro general y mandos para control conjunto de persianas.	1,00	250,00	250,00
13.08	UD CIRCUITO "ACOMETIDAS FUTURAS FAROLAS"	1,00	180,00	180,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.09	Ud PUNTO LUZ SENCILLO BJC-IRIS Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² ., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, 1, 2 ó 3 portalámparas de obra, interruptor unipolar BJC-IRIS y marco respectivo, totalmente montado e instalado. VER PLANOS DE ELECTRICIDAD.	5,00	35,00	175,00
13.10	Ud BASE ENCHUFE "SCHUKO" BJC-IRIS 10/16A Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm ² . de Cu y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (2 P+TT lateral), sistema "Schuko" serie IRIS de BJC, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	9,00	32,00	288,00
13.11	UD DETECTOR DE MOVIMIENTO UD. Suministro e instalación en la superficie del techo de detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, formato extraplano, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m. de diámetro a 2,5 m. de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50-60 Hz, poder de ruptura de 5 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 1000 W para lámparas incandescentes, 250 VA para lámparas fluorescentes, 500 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 1000 W para lámparas halógenas, 200 VA para lámparas de bajo consumo, 200 VA para luminarias tipo Downlight, 200 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP20, de 120 mm de diámetro. Incluso sujeciones, totalmente instalado.	5,00	80,00	400,00
13.12	Ud EMERGENCIA 70 LÚM. + SEÑAL Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=20 y conductores rígidos de cobre aislados pública concurrencia ES07Z1-K 1.5mm ² . incluido aparato de emergencia fluorescente de superficie de 70 lm. (hasta 14m ²), con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v., i/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	5,00	61,67	308,35
13.13	Ud EMERGENCIA 150 LÚM. + SEÑAL Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=20 y conductores rígidos de cobre aislados pública concurrencia ES07Z1-K 1.5mm ² . incluido aparato de emergencia fluorescente de superficie de 150 lm. (hasta 30m ²), con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	1,00	80,00	80,00
13.14	Ud EMERGENCIA 215 LÚM. + SEÑAL Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=20 y conductores rígidos de cobre aislados pública concurrencia ES07Z1-K 1.5mm ² . incluido aparato de emergencia fluorescente de superficie de 215 lm. (hasta 43m ²), con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		0,00	82,00	0,00
13.15	UD FOCO LEDS, 8W. UD. Foco de LEDs para empotrar ó apliques de 8w., i/ replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.			
		9,00	40,00	360,00
13.16	UD LUMINARIA LED 2x25w. UD. Luminaria de Leds de 2x25w., i/replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.			
		3,00	70,00	210,00
13.17	UD TECLADO NUMÉRICO DE CONTROL DE APERTURA			
		1,00	225,00	225,00
TOTAL CAPÍTULO 13 ELECTRICIDAD.....				4.644,67

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y PLUVIALES				
14.01	UD TUBERÍA DE POLIETILENO DISTINTOS DIÁMETROS UD. Suministro y montaje de tuberías para montantes y distribución de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de distintos diámetros exteriores, serie 5, PN=6 atm y 2,3 mm. de espesor. Incluso p.p. de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	1,00	180,00	180,00
14.02	Ud INSTAL. POL. RETIC. F-C ASEO 2 LAV. + INODORO, incluido DESAGÜES Ud. Instalación de fontanería en TABIQUERÍA SECA, para un aseo dotado de 2 lavabos e inodoro, realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX (método Engel) aisladas para las redes de agua fría y caliente, utilizando el sistema Uponor Quick&Easy de derivaciones por té y con tuberías de PVC serie C para la red de desagüe con los diámetros necesarios para cada punto de consumo, con sifones individuales para los aparatos, incluso p.p. de montantes de agua y manguetón de enlace para el inodoro, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería. Todas las tomas de agua y desagües se entregarán con tapones.	1,00	475,00	475,00
14.03	Ud LLAVE DE ESFERA 3/4" Ud. Llave de paso de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada.	2,00	25,00	50,00
14.04	Ud LAV. VICTORIA BLANCO GRIF. MONOD. Ud. Lavabo de Roca modelo Victoria de 56x46 cm. blanco con pedestal, con grifería de Roca modelo Monodín cromada o similar, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada y sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible 20 cm., incluso colocación, instalado, comprobado, medido y en funcionamiento.	1,00	315,00	315,00
14.05	Ud INODORO VICTORIA T. BAJO BLANCO Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.	1,00	350,00	350,00
14.06	Ud TERMO ELÉCTRICO 35 l. JUNKERS Ud. Termo eléctrico vertical/horizontal para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 35-3B, con una capacidad útil de 35 litros. Potencia 1,4 Kw. Ajuste de temperatura en intervalos de 10°C y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 87 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y display con indicación de temperatura. Depósito de acero vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de sacrificio de magnesio. Presión máxima admisible de 8 Bar. Dimensiones 624 mm. de alto y 391 mm. de diámetro. Colgado de pared ó apoyado en suelo y montado. Incluso llaves de entrada y salida. Totalmente colocado y conexionado. A COLOCAR BAJO HUECO DE ESCALERAS.	1,00	350,00	350,00
14.07	MI BAJANTE EVAC. PVC 110 mm. SERIE B ML. Bajante interior de PVC de diámetro 110 mm. serie B color gris, para evacuación de aguas calientes y residuales, sistema de empalme enchufe encolado, colocación mediante abrazaderas en interior de patinetes, incluso manguito para dilatación cada 3 m., piezas especiales en general y conexión a red interior de desagües, colocación, según NTE-ISS	8,00	30,03	240,24

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.08	UD ARQUETA POLIPROP. SIFÓNICA + TAPA FUNDICIÓN 55x55x55cm., i/EXCAV UD. Suministro y montaje de arqueta sifónica enterrada, de dimensiones interiores 55x55x55 cm., prefabricada de polipropileno, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm. de espesor incluida, con placa para sifonar de polipropileno y tapa de fundición para cargas de zonas peatonales y rodadas con cierre hermético al paso de los olores mefiticos. Incluso excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	1,00	325,00	325,00
14.09	UD ARQUETA POLIPROP. SIFÓNICA + TAPA FUNDICIÓN 40x40x40cm., i/EXCAV UD. Suministro y montaje de arqueta sifónica enterrada, de dimensiones interiores 40x40x40 cm., prefabricada de polipropileno, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm. de espesor incluida, con placa para sifonar de polipropileno y tapa de fundición para cargas de zonas peatonales y rodadas con cierre hermético al paso de los olores mefiticos. Incluso excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	3,00	275,00	825,00
14.10	MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm. de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 % , i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	41,50	30,00	1.245,00
14.11	MI TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm. de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 % , i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	25,00	35,00	875,00
TOTAL CAPÍTULO 14 FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y PLUVIALES.....				5.124,09

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 15 VENTILACIÓN

15.01	Ud EXTRACTOR ECOAIR DESIGN ECOWATT de S&P, 9l/s UD. Ventilador centrífugo ECOAIR DESIGN ECOWATT (9l/s) (32m3/h) concebido para funcionamiento continuo a caudal constante y velocidad lenta, con posibilidad de pasar a velocidad rápida mediante interruptor (modelos S, T) ó humidistato (modelos H, M), asegurando la renovación permanente en viviendas unifamiliares, equipado con motor brushless EC de corriente continua, de rotor externo, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V-50/60Hz, protección IPX4, aislamiento Clase II, con rodamientos a bolas, montado sobre silent-blocks elásticos, conectado a conducto D100mm., puede ser instalado tanto en pared como en techo, incluso rejilla incorporada de plástico GR-100, p.p de conducto flexible GSA-100 de aluminio D100mm. 2,5m., 2 codos de 90º, bridas de sujeción, rejilla de descarga, medios y material de montaje, totalmente colocado. MODELOS: S, T, H, M. Consumo máximo 7w., 24 horas de funcionamiento permanente, bajo nivel sonoro.			
		1,00	85,00	85,00
15.02	MI CONDUCTO VENTILACIÓN PVC D110mm. MI. Suministro y colocación de conducto para instalación de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 110 mm. de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal ó vertical, colocado con piezas de anclaje galvanizadas colgadas del techo, revestido con manta IBR, incluso p.p. de recorte de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios y piezas especiales, sin incluir compuertas de regulación o cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado.			
		10,20	33,00	336,60
TOTAL CAPÍTULO 15 VENTILACIÓN.....				421,60

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 16 PREVENCIÓN DE INCENDIOS				
16.01	Ud EXTINTOR POLVO ABC 6 Kg. EF 27A-183B Ud. Extintor de polvo antibrasa ABC con eficacia 27A-183B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte y accesorios de montaje, manómetro y boquilla con difusor, según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	1,00	55,00	55,00
16.02	Ud EXTINT. NIEVE CARB. CO2 2 Kg. EF-34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas e incendios de equipos eléctricos, de 2 Kg. de agente extintor con soporte y accesorios de montaje y boquilla difusora, según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado junto a cuadro eléctrico.	1,00	80,00	80,00
16.03	Ud SEÑAL LUMINISCENTE EXTINCIÓN INCENDIOS Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de dimensiones según norma UNE 23033-1, por una cara en pvc rígido de 2mm. de espesor, totalmente instalado. Dimensiones:- 210x210mm. si la distancia de observación de la señal es < 10m. - 420x420mm. si la distancia de observación de la señal está entre 10 y 20m. - 594x594mm. si la distancia de observación de la señal está entre 20 y 30m.	2,00	12,93	25,86
16.04	Ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de dimensiones según norma UNE 23033-1, por una cara en pvc rígido de 2mm. de espesor, totalmente montada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4. Dimensiones:- 210x210mm. si la distancia de observación de la señal es < 10m. - 420x420mm. si la distancia de observación de la señal está entre 10 y 20m. - 594x594mm. si la distancia de observación de la señal está entre 20 y 30m.	5,00	12,15	60,75
TOTAL CAPÍTULO 16 PREVENCIÓN DE INCENDIOS				221,61

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 PINTURAS				
17.01	M2 PINTURA PLÁSTICA BLANCA M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos ver- ticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido. El precio incluye la protec- ción de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la reso- lución de puntos singulares. MEDIDO SIN DEDUCCIÓN DE HUECOS.	51,25	8,00	410,00
17.02	M2 PINTURA PLÁSTICA COLOR M2. Pintura plástica color lisa PROCOLOR mix o similar en paramentos verticales y hori- zontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. MEDIDO SIN DEDUCCIÓN DE HUECOS.	149,18	8,00	1.193,44
TOTAL CAPÍTULO 17 PINTURAS.....				1.603,44

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 CONTROL DE CALIDAD				
18.01	Ud ENSAYO SERIE 5 PROBETAS HORMIGÓN Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm., curado, refrentado y rotura, según normas UNE 83301, 83303 y 83304, transporte y desplazamiento del equipo de control a la obra, i/redacción del informe, con los resultados del ensayo.			
		1,00	110,00	110,00
18.02	UD CONTROL DE CALIDAD Ud. Control de calidad a realizar en obra, de acuerdo con el Plan de Control de Calidad especificado por el CTE, y desarrollado en proyecto.			
		1,00	256,67	256,67
TOTAL CAPÍTULO 18 CONTROL DE CALIDAD				366,67

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 19 GESTIÓN DE RESIDUOS				
19.01	UD ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS			
	Ud. Capítulo 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, incluido el canon de vertido en vertedero.			
		1,00	1.032,72	1.032,72
TOTAL CAPÍTULO 19 GESTIÓN DE RESIDUOS				1.032,72

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 20 SEGURIDAD Y SALUD				
20.01	UD PARTIDA SEG. Y SALUD S. ESTUDIO DE SEGURIDAD Ud. Medidas preventivas de seguridad y salud correspondientes a los equipos de protección individual, vallado y señalización, protección colectiva, instalaciones provisionales, servicios de salubridad y control y medicina preventiva, necesarios para la ejecución de la obra. Incluso redacción del Plan de Seguridad y Salud.			
		1,00	2.250,00	2.250,00
20.02	M2 ANDAMIO METÁL.+TUBUL. <12 m./MES M2. Montaje, desmontaje, transporte y alquiler en obra (30 días), de andamio metálico tubular homologado, tipo multidireccional, para trabajos hasta 12 m. de altura, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3mm. de diámetro y 3,2mm. de espesor, compuesto por plataformas de trabajo de 60cm. de ancho, dispuestas cada 2m. de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié y barandilla delantera con una barra, incluso p.p. de malla de protección de tejido sintético, ejecución de apoyos, arriostramiento del conjunto y p.p. de costes indirectos.			
		370,00	22,00	8.140,00
TOTAL CAPÍTULO 20 SEGURIDAD Y SALUD.....				10.390,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 21 URBANIZACIÓN				
21.01	----- PAVIMENTACIÓN -----			
		0,00	0,00	0,00
21.02	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.			
		409,50	1,00	409,50
21.03	M2 DEMOL. SOLERA HORM. 10 CM. C/COM. M2. Demolición solera o pavimento de hormigón en masa, de 10 cm. de espesor, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/retirada de escombros a contenedor, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.			
		25,00	25,00	625,00
21.04	M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA ZANJAS T. DURO M3. Excavación con retroexcavadora, en terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos. LAS TIERRAS SE DEJARÁN EN LA PROPIA OBRA.			
		8,10	18,00	145,80
21.05	M3 HORM. HA-25/B/30/ XC2 CIM. V. ENCOF. M3. Hormigón armado HA-25/B/30/ XC2 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-500 S (según cuantía de los detalles de armado en planos de estructura), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y CÓDIGO ESTRUCTURAL.			
		8,10	350,00	2.835,00
21.06	M3 H. A. HA-25/B/20/ XC2 MURO 2C. V. MET. M3. Hormigón armado HA-25/B/20/ XC2 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-500 S (según cuantía de los detalles de armado de planos de estructura), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grúa, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y CÓDIGO ESTRUCTURAL.			
		8,10	400,00	3.240,00
21.07	ML CANTONERA T-30.30 EMPOTRADA CON ZARPAS EN ARISTAS DE ACERAS EXT.			
		90,00	25,00	2.250,00
21.08	M2 MAMPOSTERÍA ORD. CALIZA 1 CARAVISTA 15cm.40€ material + 90€coloc M2. Mampostería ordinaria a una cara vista de piedra caliza, en cualquier tipo de fábrica y 15cm. de espesor, colocada con junta y recibida con mortero de cal, según UNE-EN 998-2, i/formación de mochetas, vierteaguas de remate superior, puesta de la piedra a pie de obra, rejuntado y limpieza de la misma.			
		45,00	130,00	5.850,00
21.09	M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORTE GRAVAS, TONGADAS 25cm. M3. Ejecución de los trabajos necesarios para obtener la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada, mediante el relleno a cielo abierto con grava 20/30 mm., y compactación al 90% del Proctor Modificado con compactador tándem autopulsado, en tongadas de 25 cm. de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. INCLUSO FORMACIÓN DE RAMPAS.			
		163,80	40,00	6.552,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.10	M2 ACERA HA-25 #150*150*5, 12cm. BISELADA c/ÁRIDO GARBANCILLO M2. Acera de 12 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/30/ XC2 N/mm2., tamaño máximo del árido 20 de río, elaborado en central, esquina biselada, CON ÁRIDO DE GARBANCILLO DESLAVADO RASPADO, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*5 mm. B500 T, incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Con pendiente del 3% hacia el exterior.	429,50	40,00	17.180,00
21.11	----- ACOMETIDA ELÉCTRICA -----	0,00	0,00	0,00
21.12	MI CANALIZACIÓN B.T. 1 TUBO 160mm. + 3x16Cu, i/excav., relleno,tubo MI. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con un tubo de PVC de D=160mm., con alambre guía, reforzado con hormigón H-175 y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, incluso p.p. de cables 3x16Cu, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con zahorras compactadas y cinta de señalización. Sección de zanja 1x0,60m. según normativa. Relleno de zanja hasta arriba. Transporte de tierras de la excavación llevadas hasta vertedero, incluido.	204,00	47,00	9.588,00
21.13	MI CANALIZAC.B.T. 2 TUBOS 160mm. + 1TR MI. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PVC de D=160mm. y 1TR, con alambre guía, reforzado en asiento de tubos con hormigón HM-12,5 y resto de zanja con hormigón HM-12,5 en calzadas, según norma de Compañía, incluso excavación y rellenado de zanja con zahorras compactadas y cinta de señalización. Sección de zanja 0,45x1,15m. según normativa. Transporte de tierras de la excavación llevadas hasta vertedero, incluido.	50,00	57,65	2.882,50
21.14	UD ARQUETA DE REGISTRO, 100x100x100cm. c/TAPA IBERDROLA Ud. Arqueta de registro IN SITU para cruces de calzada en redes de media o baja tensión, de 100x100x100cm., i/ excavación, transporte de tierras de excavación hasta vertedero, solera de 10 cm. de hormigón H-100, totalmente terminada, i/cerco y tapa de fundición de 40Tn. con anagrama de Iberdrola.	5,00	525,00	2.625,00
21.15	UD ARQUETA DE REGISTRO, 60x60x60cm. c/TAPA IBERDROLA Ud. Arqueta de registro IN SITU para cruces de calzada en redes de media o baja tensión, de 60x60x60cm., i/ excavación, transporte de tierras de excavación hasta vertedero, solera de 10 cm. de hormigón H-100, totalmente terminada, i/cerco y tapa de fundición de 40Tn. con anagrama de Iberdrola.	1,00	350,00	350,00
21.16	UD TAPÓN PARA FUTURA CONEXIÓN	1,00	30,00	30,00
21.17	----- ABASTECIMIENTO -----	0,00	0,00	0,00
21.18	MI TUBERÍA POLIETILENO AD 1" 1/2, i/exc., tubería y relleno MI. Tubería de polietileno alta densidad de 1"1/2 apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 4 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación con sección de zanja de 1m. x 0,60m., cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., terminación de relleno con todo uno compactado y la tierra procedente de excavación llevada hasta vertedero, totalmente colocada.	100,00	32,00	3.200,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.19	UD ARQUETA REGISTRO 60x60x80cm. + LLAVE LATÓN 1" U.d. Arqueta de registro de 60x60x80cm. de dimensiones interiores, con llave de latón de 1", realizada con paredes de hormigón armado, 10cm., i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de fundición de 40Tn., con anagrama de Aguas, excavación, tierra procedente de excavación llevada hasta vertedero y relleno posterior del trasdós.	1,00	250,00	250,00
21.20	UD ARQUETA REGISTRO 40x40x60cm. U.d. Arqueta de registro de 40x40x60cm. de dimensiones interiores, realizada con paredes de hormigón armado, 10cm., i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de fundición de 40Tn., con anagrama de Aguas, excavación, tierra procedente de excavación llevada hasta vertedero y relleno posterior del trasdós.	2,00	240,00	480,00
21.21	PA CONEXIÓN RED ABASTECIMIENTO P.A. Conexión de la red de agua de la urbanización a la red de abastecimiento general (depósito, red municipal, ...etc), totalmente terminada.	1,00	250,00	250,00
21.22	Ud PRE-INSTALACIÓN DE CONTADOR AGUA FRÍA 1" + LLAVE CORTE GRAL. UD. Preinstalación de contador general de agua 1" DN 25 mm., empotrado en plataforma, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir el precio del contador.	1,00	202,00	202,00
21.23	----- ALUMBRADO -----	0,00	0,00	0,00
21.24	UD FAROLA LED CON PLACA SOLAR DE CONSUMO AUTÓNOMO UD. Suministro y montaje de columna cilíndrica galvanizada, de 3,50m. de altura, equipada en punta con luminaria modelo solar compact de 50w. y 3000 °K, óptica 01. Totalmente montada y funcionando.	1,00	1.100,00	1.100,00
TOTAL CAPÍTULO 21 URBANIZACIÓN.....				60.044,80
TOTAL.....				244.082,13

RESUMEN PRESUPUESTO

CREACIÓN CENTRO BTT EN LA ESTAC.

ANTIG. FERROC. VASCONAV. ZÚÑIGA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZÚÑIGA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

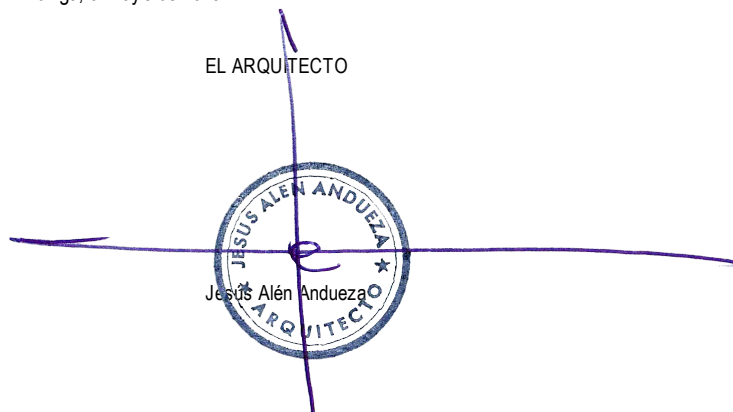
CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	DEMOLICIONES.....	3.995,70
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1.142,40
3	CIMENTACIÓN.....	3.150,00
4	ESTRUCTURA.....	12.773,00
5	ESTRUCTURA DE CUBIERTA DE MADERA.....	19.949,38
6	CUBIERTA.....	14.652,94
7	ALBAÑILERÍA.....	28.834,17
8	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....	16.850,19
9	TRASDOSADOS Y FALSOS TECHOS.....	17.790,70
10	SOLADOS Y ALICATADOS.....	8.517,23
11	CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA.....	3.732,50
12	CARPINTERÍA EXTERIOR DE PVC.....	28.844,32
13	ELECTRICIDAD.....	4.644,67
14	FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y PLUVIALES.....	5.124,09
15	VENTILACIÓN.....	421,60
16	PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....	221,61
17	PINTURAS.....	1.603,44
18	CONTROL DE CALIDAD.....	366,67
19	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.032,72
20	SEGURIDAD Y SALUD.....	10.390,00
21	URBANIZACIÓN.....	60.044,80
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		244.082,13
10,00% GG + BI.....		24.408,21
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		268.490,34
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		268.490,34

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A esta cantidad se le incrementará el correspondiente I.V.A.

Zúñiga, a Mayo de 2025.

EL ARQUITECTO


Jesús Alén Andueza

